





Über
eine Hieroglyphische
Inschrift am Tempel von Edfu
(Appollinopolis Magna)

in welcher der Besitz dieses Tempels an Ländereien unter der Regierung Ptolemaeus XI Alexander I verzeichnet ist.

Von

R. LEPSIUS.

Aus den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1855.

Berlin.
Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften
1855.

In Commission in Ferd. Dümmler's Verlags-Buchhandlung

Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 15. März 1855. Die Seitenzahl bezeichnet die laufende Pagina des Jahrgangs 1855 in den Abhandlungen der philosophisch-historischen Klasse der Königl. Akademie der Wissenschaften.



Der Reiz unbekannte Schriften zu entziffern hat von jeher zahlreiche Gelehrte verführt, Unmögliches leisten zu wollen. Wenn der sichere Faden zu schnell und oft gerade an den unbequemsten Stellen abrifs, wurden erst scharfsinnige Möglichkeiten, bald willkürliche Phantasieen angesponnen, bis ein scheinbar zusammenhängendes Gewebe fertig war, welches so lange eine gewisse Geltung zu behaupten pflegte, als kein prüfender Finger es berührte. Ich erinnere an die unermüdlichen Entzifferungsversuche der Etruskischen und Umbrischen Inschriften und an die Richtung, welche leider auch das wichtige Studium der Keilinschriften jetzt vielfach zu nehmen scheint. So musterhafte Ausnahmen, wie die Untersuchungen über die Umbrischen Inschriften von Aufrecht und Kirchhof, über die Oskischen von Mommsen, oder in noch gröfserem Mafsstabe über die Zendschriften von Eug. Burnouf, beweisen dafs die neuere Kritik keineswegs unvermögend ist, auch die schwierigsten Aufgaben sprachlicher und sachlicher Entzifferungen bisher unbekannter Idiome zu befriedigender Lösung zu bringen, aber sie sind selten und bilden noch viel zu wenig den Mafsstab, um ähnliche Versuche auf andern Feldern danach zu beurtheilen.

Auch die Ägyptische Wissenschaft hat seit ihrem Beginn daran gelitten, dafs man viel mehr übersetzt und erklärt hat, als man verstand und

verantworten konnte. Das hat einerseits bei dem ungelehrten Publikum viel Staunen erregt, und die Forderungen immer höher gespannt, andererseits bei den Besonnenen viel Mifstrauen erweckt und den Werth des wirklich Gewonnenen unterschätzen lassen. Allerdings hat Champollion in den die Wissenschaft begründenden Schriften selbst, seine grofsen und zahlreichen Entdeckungen und Entzifferungen fast nur in der Form von fertigen Resultaten mitgetheilt, ohne den Weg und die Methode zu zeigen, die ihn dazu geführt hatten. Das lag theils in der bewundernswürdigen Fülle der ihm zur Gewifsheit gewordenen Erfahrungen, die er mitzutheilen hatte, und die ihm zu methodischer Entwickelung derselben in der That nicht Zeit liefsen, theils darin, dafs er nach der Eigenthümlichkeit seines Genies überhaupt nicht auf methodisch analysirendem Wege fortschritt, sondern Alles durch umfassende Kenntnifs des Einzelnen, und einen wunderbar richtigen Takt der Combination zu erreichen wufste. Seine glänzenden Erfolge rechtfertigen bei ihm das Hingeben an diese immerhin nur einseitige Behandlung des vorliegenden wissenschaftlichen Stoffs; nicht so bei seinen Nachfolgern, deren nächste Aufgabe es vielmehr war, durch methodische Begründung das Gewonnene zu sichern, das Unrichtige oder Zweifelhafte auszuscheiden, und so auf dem Wege besonnener Kritik fortzuschreiten. Ich habe in meiner bereits 1836 erschienenen Schrift über das Hieroglyphische Alphabet zu zeigen versucht, wie ich eine solche Behandlung verstehen würde.

Von denen, welche den Ägyptischen Studien ferner stehen, ist öfters gefragt worden, warum nicht mehr aus der Ägyptischen Literatur, von der jetzt ein so reiches Material in den Inschriften der Tempel oder Gräber und in den Papyrusrollen vorliegt, mit vollständiger und philologisch genauer Analyse übersetzt worden sei. Und in der That, nicht einmal die Inschrift von Rosette ist bis jetzt einer philologischen Erläuterung unterzogen worden. Man hat immer nur die nackte Übersetzung nach Anleitung des Griechischen Textes gegeben. Salvolini's Versuch, den hieroglyphischen Text zu analysiren gelangte nur bis zur dritten Zeile; de Saulcy's Arbeit über den demotischen Text bis zur fünften; auch sind beide Versuche verfehlt und andere bisher nicht gemacht worden. Es ist mir überhaupt nur e i n e Arbeit bekannt, welche Anspruch auf den Namen einer philologischen Analyse eines fortlaufenden ägyptischen Textes machen kann, die des Vicomte de Rougé über eine Inschrift aus dem Grabe des

Aahmes zu El Kab, dem alten Eileithyia. Sie beschränkt sich vorläufig auf die 7 ersten Zeilen der Inschrift. Auch Birch in London hat mehrere verdienstliche Untersuchungen über einzelne gröſsere Inschriften gemacht, ohne jedoch eine fortlaufende Begründung seiner Übersetzungen zu geben.

Der Grund dieser sparsamen Kommentare zu einzelnen Inschriften liegt darin, daſs es bis jetzt eben noch nicht wohl möglich ist, längere Texte ohne groſse und wesentliche Lücken mit einiger Zuverläſsigkeit zu erklären. Ja es giebt nicht wenige Inschriften, von denen wir nach unserer bisherigen Kenntniſs noch gar nichts verstehen, und welche kaum ihren oberflächlichen Inhalt errathen lassen. Auch die best erhaltene hieroglyphische, hieratische und noch mehr demotische Inschrift gleicht für unser Verständniſs einer durchlöcherten Handschrift. Wer es dann nicht liebt, die zahlreichen noch völlig dunkeln Stellen aus seiner Phantasie zu ergänzen, noch auch ein unerfreulich zerrissenes und deshalb zugleich wenig brauchbares Gewebe vorzulegen, enthält sich lieber fortlaufender Übersetzungen und benutzt nur, mit der dadurch von selbst gebotenen Vorsicht, das Einzelne, das sich unzweifelhaft erklären läſst. Es ist nicht zu vergessen, daſs alle drei ägyptischen Schriften wesentlich ideographisch sind, und daſs der phonetische Theil, wenn er auch wegen der Zerspaltung der Worte in ihre einzelnen Laute, mehr als die Hälfte aller Zeichen im fortlaufenden Texte bildet, doch nur das h i n z u t r e t e n d e Element ist, nicht das ursprüngliche und vorwaltende, daſs sich die Entdeckung Champollions zunächst nur auf den phonetischen Theil der Schrift bezog, und daſs nur für diesen Theil der Natur der Sache nach überhaupt von einem S c h l ü s s e l zum Verständniſs der Hieroglyphen die Rede sein kann. Jedes von den mehr als tausend ideographischen Zeichen kann erst mittelbar durch die Verbindung mit den phonetischen Zeichen oder auf andere Weise erklärt werden. Wiederum ist auch die koptische Sprache, die in anderer Beziehung die bei weitem wichtigste Vermittelung für unser Verständniſs der altägyptischen Sprache bildet, nur ein sehr unvollkommenes Hülfsmittel, weil wir nur einen geringen Theil des ganzen koptischen Sprachschatzes besitzen, und sehr viele Wörter der alten Sprache später durch andere ganz verschiedene ersetzt wurden. Dies sind einige von den Schwierigkeiten, die sich einem Verständnisse der altägyptischen Texte entgegenstellen, wie es für zusammenhängende wörtliche

auf eine wissenschaftliche Analyse sich gründende Übersetzungen erforderlich wäre.

Dies unumwunden zugestanden, dürfen wir andererseits ebenso bestimmt behaupten, dafs wir nichts desto weniger bereits einen grofsen Schatz mannigfaltiger und völlig unbestreitbarer Kentnisse in der Hieroglyphik besitzen, deren Verbindung und methodische Benutzung schon zu den bedeutendsten Resultaten in allen Zweigen der ägyptischen Alterthumswissenschaft geführt haben. Wir wissen genug von hieroglyphischer Grammatik und Sprache, um von zahlreichen Inschriften nicht nur den allgemeinen Inhalt mit Leichtigkeit zu erkennen, sondern auch eine Menge der wichtigsten Einzelheiten mit aller wünschenswerthen Genauigkeit zu verstehen, und dieses Verständnifs nach den mannigfaltigsten Seiten hin auszubeuten.

Die nähere Betrachtung der vorliegenden Inschrift wird vielleicht geeignet sein, hiervon einen Begriff zu geben. Der Gegenstand von dem sie handelt, ist leicht zu erkennen. Der grammatische Zusammenhang bietet wenig Schwierigkeit dar. Wir sehen jedoch vorläufig von der fortlaufenden Übersetzung ab, und gehen sogleich auf die Untersuchung und Erläuterung der einzelnen Theile selbst ein, wodurch sich dann allmählich der Gewinn, den wir nach verschiedenen Richtungen hin daraus ziehen können, übersehen läfst. Ich werde dann die Resultate, die sich für das Feldmessungssystem, das hier angewendet ist, für die dabei zum Grunde gelegten Längen- und Flächenmafse, dann für die Nomeneintheilung von Oberägypten und für die Topographie der Nachbarschaft von Edfu, ferner für die chronologischen Bestimmungen, die sich in der Inschrift finden, und für gewisse mythologische Verhältnisse, endlich für die Hieroglyphik, uns ergeben, gruppenweise zusammenstellen. Hierauf wird sich die am Schlusse versuchte zusammenhängende Übersetzung gründen.

Edfu liegt in der Thebaïs, etwa halbwegs zwischen Theben und Assuan, auf dem westlichen Ufer des Nils. Der stattliche Tempel ist, so weit jetzt die Sculpturen sichtbar sind, erst unter den Ptolemäern angelegt und ausgebaut worden. Der älteste König, der in den Darstellungen erscheint, ist Ptolemaeus IV Philopator I, der späteste Ptolemaeus XIII Neos Dionysos. (1) Doch sind die innersten Gemächer, namentlich die Cella noch

(1) Auch eine vereinzelte Darstellung der Kaiser Tiberius und Claudius findet sich an der Vorderseite des Pylons.

gänzlich mit Schutt angefüllt und unzugänglich. Es wäre daher möglich, dafs die erste Anlage des Tempels, welche stets mit der Errichtung der Cella begann, noch weiter als bis Philometor zurück ginge. Der ganze innere, von Euergetes II. nach vorn mit einer geräumigen Säulenhalle abgeschlossene Tempel wurde später mit einer besondern freistehenden Umfassungsmauer umgeben, welche vor dem genannten Hypostyl einen geräumigen Hof mit Säulenhallen an den Seiten bildet und sich vorn, das ist gegen Süden, an den hohen Pylonbau anschliefst. Diese Umfassungsmauer, welche an jeder langen Seite 402, an der Hinterseite 151 Pr. Fufs mifst, wurde von Ptolemaeus X Soter II und von Ptolomaeus XI Alexander I gebaut und mit Darstellungen versehen. Die Aufsenseite der Ostmauer trägt nur Skulpturen von Ptol. Alexander. Zu ihnen gehören die in Rede stehenden drei grofsen Inschriften und die beiden zwischen ihnen stehenden Darstellungen. Die erste Inschrift, 7 Fufs hoch und nahe an 12 Fufs breit, beginnt an dem nördlichen Ende der Mauer, und enthält 24 verticale Zeilen (Taf. 1). Es folgt links davon eine Darstellung des Königs Ptol. Alexander, welcher dem Hauptgotte des Tempels, dem sperberköpfigen *Hor-Het* oder Horus von Edfu, in beiden Händen Korn-Ähren darreicht. (Taf. 2.) Daran schliefst sich links die zweite Inschrift von 20 Zeilen (Taf. 3), und dann eine Darstellung, in welcher der König dem ausnahmsweise sperberköpfigen Ammon und seiner Gemahlin der Göttin *Mut* ein Bild der *Mat*, der Göttin der Gerechtigkeit, auf einer Schale darbietet (Taf. 4). Hierauf folgt endlich die dritte Inschrift von 22 Zeilen (Taf. 5), deren linker Theil erst nach Wegräumung hoher Schutthügel zugänglich wurde.

Champollion scheint diese Inschriften übersehen zu haben, da er sie weder in seinen Briefen erwähnt noch in den *Notices descriptives*, in denen er doch dieser Umfassungsmauer öfters gedenkt. Ebensowenig werden sie von Rosellini, oder von Wilkinson angeführt, obgleich die vielen Zahlen, die sogleich ins Auge fallen und die Erwähnung von drei vorptolemäischen Königen wohl geeignet gewesen wären, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.

Bei genauerer Betrachtung des Textes ist leicht wahrzunehmen, dafs es sich hier im Allgemeinen um ein Verzeichnifs von Äckern handelt, welche den Göttern des Tempels, das heifst seiner Priesterschaft, zugehörten. Das besondere Determinativ der Bezeichnungen für Äcker und Äckermafse, die Ecke ⌝, die sich in unsern Inschriften unzähligemal wiederholt, ist be-

kannt; ebenso die phonetische Gruppe *ahe*, oder femininisch , *ahet*, der Acker, dem koptischen ⲓⲟϩⲉ, ⲉⲓⲱϩⲉ, ⲛ, ager, entsprechend, welches auch in einer weiblichen Form ⲟⲩⲓⲟϩⲓ, ⲧ, ager, arvum, vorkommt.

Die erste Inschrift beginnt mit den Titeln und Namen des regierenden Königs. Die zweite Zeile ist oben verletzt und spricht von einem Geschenk oder einer Besitzbestätigung des Königs „Ptolemaeus genannt Alexander" an den Horus und die andern Götter von Edfu. In der dritten Zeile wird der Bestand der Tempelgüter des Horus von Edfu angegeben seit dem 18. Jahre des Königs *Nexthorheb*, der bisher mit Unrecht für den König Amyrtaeus der Manethonischen Listen gehalten zu werden pflegte. (¹) Dieser Tempelbesitz bestand in einer Anzahl von Äckern (*ahe*), deren Ziffern nach unsrer bisherigen Kenntnifs der ägyptischen Zahlzeichen 13200 gelesen werden würde. Hiervon wird ein Theil *ma* oder mit der weiblichen Endung *mat*, der andere *ki* genannt; bei jenem findet sich die Zahl von 5600, bei diesem von 7540 *ahe*. Dies stimmt mit der Gesammtsumme nicht; es folgen aber auch hinter jeder der angegebenen Summen noch andere Gruppen und Zeichen, die zwar bisher noch nicht als Zahlzeichen bekannt waren, deren Werth aber durch unsere Inschrift aufser Zweifel gesetzt wird. Den späteren Bestätigungen vorgreifend, bemerke ich dafs die Sichel hinter der ersten Summe 9 bedeutet, das Quadrat □ hinter der zweiten Summe 60 und der Kopf hinter der dritten 7, also mit dem hier noch folgenden Strich 8. Dadurch ergeben sich die beiden einzelnen Summen als 5660 und 7548, die Gesammtsumme als 13208. Auch jetzt bleibt noch ein Unterschied von 1. Dieser kommt daher, dafs hinter den angegebenen Summen noch Bruchtheile folgen, deren Bezeichnung bisher gleichfalls noch unbekannt war. Indem ich auch diese Werthe vorläufig schon als erwiesen annehme, bemerke ich, dafs hinter der ersten Summe die Gruppe *su* $\frac{1}{16}$ bedeutet, hinter der zweiten die Gruppe *hesep* $\frac{1}{4}$ und die Gans *sa* $\frac{1}{8}$, endlich hinter der dritten die Vogelklaue , un-

(¹) Es geht aus den Denkmälern unzweifelhaft hervor, dafs er der 30sten Dynastie angehört, und daher mit einem der beiden Nektanebos der Listen zu identificiren ist. Ich hielt ihn bisher für den zweiten König dieses Namens. Herr Mariette hat aber Inschriften des Serapeums gefunden, die es nach ihm aufser Zweifel setzen, dafs er zwischen Nepherites und den Nektanebus der Monumente, also in die Stelle des ersten Nektanebus der Listen zu setzen ist.

bekannter Aussprache $\frac{1}{2}$, die darauf folgende Gans wieder wie oben $\frac{1}{8}$ und die schliefsende Gruppe *su* $\frac{1}{16}$. So erhalten wir die Theilsummen 5660 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ und 7548 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$, welche zusammen die Totalsumme von 13209$\frac{1}{16}$ *ahę*, wie angegeben, richtig ausmachen.

Es wird dann in der nächsten, der fünften, Zeile das 19. Jahr eines Darius, des ersten oder zweiten, genannt, wobei die 9 wieder durch das neue Zeichen der Sichel [Hieroglyphe] ausgedrükt ist, und in der sechsten Zeile wird die Gesammtsumme von vier Grundstücken auf 759$\frac{1}{8}$ angegeben. Hiervon werden im Folgenden die einzelnen Mafse verzeichnet, welche überall durch die häufig wiederkehrende Gruppe [Hieroglyphen], *χi*, im Plural [Hieroglyphen] *nau χiu*, ausgedrückt werden; dem koptischen ϣⲓ, ⲡ, mensura, entsprechend. Es ist dies, so viel mir bekannt, das erste Beispiel, nicht nur aus dem ägyptischen, sondern auch aus dem griechischen und römischen Alterthume, wo nicht nur der Flächeninhalt von Grundstücken im Allgemeinen verzeichnet ist, sondern wo auch die den Flächeninhalt ergebenden einzelnen Längenmafse der Felder, also die agrarische Berechnung selbst angegeben wird.

Diese einzelnen Mafse werden nun in folgender Weise verzeichnet. „Die erste (Parzelle) von Süden, grenzend an die *Ki* von *Hermonthis*,

	22	zu	23,	4	zu	4	macht	90
die nördl. angrenzende	22	„	21,	4	„	4	„	86
„ „	21	„	20,	4	„	4	„	82
„ „	20	„	19,	4	„	4	„	78
„ „	19	„	18,	4	„	4	„	74
„ „	18	„	17,	4	„	4	„	70
„ „	17	„	16,	4	„	4	„	66
„ „	16	„	15,	4	„	$3\frac{1}{2}$	„	$58\frac{1}{8}$
„ „	15	„	15,	$3\frac{1}{2}$	„	$2\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$	„	$47\frac{1}{2}\frac{1}{8}\frac{1}{16}$
							macht in Summa Äcker (*ahę*)	$651\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}$
							Dazu nimm	107 $\frac{1}{4}\frac{1}{16}$

Äcker als Geschenk vom 1ten Jahre des *Neχtnębf* (Nektanebus), macht (im Ganzen) . . . . 759$\frac{1}{8}$ wie oben (angegeben)". Dieselbe Summe (für welche hier allerdings im Original, jedoch nur durch Versehen 659$\frac{1}{8}$ geschrieben ist) wurde nämlich schon oben Z. 6 der Specificirung vorausgeschickt.

Wir lernen zunächst aus diesen sich immer gleichartig wiederholenden Rechenexempeln wieder einige neue Zahlzeichen kennen. So ist in der zweiten Gleichung 80 durch das Zeichen ausgedrückt, welches sonst *šop* gelesen wird und der darauf folgende Stern, (der von den Ägyptern immer mit 5 Strahlen gezeichnet wird) mufs nach derselben Rechnung 5 bedeuten. In der dritten Gleichung wird die Bedeutung von für 80 bestätigt; in der vierten die oben angegebene Bedeutung der Sichel als 9. In derselben erscheint wieder der Stern als 5, wie auch in der folgenden und vielen späteren. In der 5ten Gleichung begegnen wir wiederum einem neuen Zahlzeichen, das bisher noch unbekannt war; das Zeichen der Panegyrie , sonst *heb* zu lesen, wird hier als 4 gebraucht. Das Zeichen kommt auch in unsern Inschriften nur in dieser Stelle vor, ist aber darum nicht weniger sicher in seiner Bedeutung. In der 7ten Gleichung erscheint der Kopf als 7 und beweist hier gleich mehreren andern Stellen diesen schon oben angegebenen Werth. In derselben Formel wird die gleichfalls schon erwähnte Bedeutung des Quadrates □ als 60 bestätigt. In der 8ten wird die Vogelkralle für $\frac{1}{2}$, die Gans für $\frac{1}{8}$ gebraucht, und in der letzten erscheint nicht nur die Kralle wieder zweimal als $\frac{1}{2}$, die Gruppe *hesep* als $\frac{1}{4}$ und die Gruppe *su* als $\frac{1}{16}$, wie ich schon früher angegeben habe, sondern es erscheinen noch zwei neue Zeichen, nämlich der Wurfspiefs oder Pfeil als 1 oder dreimal wiederholt als 3, und die Gruppe , *reme*, für den Bruchtheil $\frac{1}{32}$.

Alle diese Zahlwerthe, welche in unseren Inschriften gröfstentheils sehr häufig wiederkehren, lassen eben deshalb begreiflicherweise keinen Zweifel an ihrer Bedeutung zu, obgleich sie bisher noch völlig unbekannt waren. Dafs sie sich zum Theil auch auf andern Denkmälern nachweisen lassen, wo sie jedoch vereinzelt sind, und daher schwerer zu erkennen waren, werde ich unten, wo ich den Gewinn für die Hieroglyphik zusammenstelle, nachweisen.

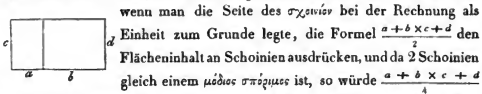
Es fragt sich nun zunächst wie die angegebenen Formeln selbst zu verstehen sind. Jede Formel besteht aus 4 Zahlen und einer fünften als Resultat. Zwischen der 1ten und 2ten, zwischen der 3ten und 4ten und zwischen der 4ten und 5ten steht das Zeichen des Mundes, *er*. Wenn wir die 5 Zahlen *a b c d e* nennen, so zeigt das Resultat, dafs die Formel folgende ist:

$$\frac{a+b}{2} \times \frac{c+d}{2} = e \quad \text{oder} \quad \frac{a+b \times c+d}{4} = e$$

Dadurch ergiebt sich eine doppelte Bedeutung des eingeschobenen ⊂⊃ *er*. Zwischen den beiden ersten und zwischen den beiden folgenden Zahlen, entspricht es, wie es auch in andern hieroglyphischen Texten das Gewöhnliche ist, der koptischen Präposition ⲉ, zu, und drückt im Allgemeinen, wie auch unser zu, ein Verhältniſs aus. Zwischen der 4ten und 5ten Zahl aber bedeutet es *facit*, was hieroglyphisch sonst durch ⊂⊃ *iri* bezeichnet zu werden pflegt. Auch im Koptischen sind beide Formen neben einander in derselben arithmetischen Bedeutung vorhanden, das vollere ⲓⲣⲓ und ⲉⲣ. Was in der Formel als Multiplikation und als Division durch 2 oder 4 erscheint, ist hieroglyphisch gar nicht ausgedrückt.

Es lassen sich nun verschiedene Vermuthungen aufstellen, wie die angegebene Formel sich auf Flächenmaſse, (denn davon kann allein die Rede sein) anwenden läſst. Die Annahme einer Triangulation ist dadurch ausgeschlossen, daſs jedes Dreieck durch 3 Zahlen bestimmt werden kann, während hier immer 4 Zahlen gebraucht sind. Es muſs also von Vierecken die Rede sein.

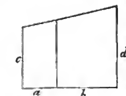
Man könnte dann an eine Berechnung nach Modien denken, wie wir nach Scheffeln Aussaat rechnen. (¹) Es war dies eine gewöhnliche Weise der Äckerangaben bei den Alten, und man nannte dies μοδισμός, das Messen nach Modien. Der Modios enthielt zwei Schoinien. Wenn man sich daher ein Quadrat oder Oblongum denkt, welches durch eine Parallele in zwei gleiche oder ungleiche Theile getheilt ist, und man nennt die beiden Theile der Grundlinie a und b, die beiden ungetheilten Seiten c und d, so würde,



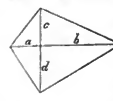
wenn man die Seite des σχοινίον bei der Rechnung als Einheit zum Grunde legte, die Formel $\frac{a+b \times c+d}{2}$ den Flächeninhalt an Schoinien ausdrücken, und da 2 Schoinien gleich einem μόδιος σπόριμος ist, so würde $\frac{a+b \times c+d}{4}$ die Summe in solchen Scheffeln Aussaat angeben. Das Verfahren würde sich

(¹) In einigen Theilen des nördlichen Deutschlands wird der Scheffel geradezu als ein Landmaſs gebraucht.

gleich bleiben, wenn auch die eine der geschnittenen Seiten der andern nicht parallel liefse; dann würde jede der 4 constituirenden Zahlen von der andern

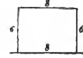


verschieden sein können und die Formel doch richtig bleiben. Es würde in diesem Falle aber nicht einzusehen sein, warum überhaupt die beiden ersten Zahlen, da sie eine einzige gerade Linie bezeichnen, getrennt und nicht gleich als Summe angegeben würden; auch scheint es abgesehen davon unmöglich, sich in dieser Weise ein allgemeines practisches System der Feldmessung zu denken. Das richtige Resultat in Modien würde sich auch ergeben, wenn wir Vierecke annehmen, deren Diagonalen senkrecht aufeinander stehen; die 4 Zahlen würden sich dann auf die



4 Theile der Diagonalen beziehen können da $\frac{a+b}{2} \times \frac{c+d}{2}$ gleich ist dem Flächeninhalte, und dessen Hälfte dem Werthe in Modien gleich sein würde. Aber der Feldmesser würde auch mit solchen Vierecken nichts anfangen können. Ueberhaupt würde man gegen die Annahme eines μοδισμός geltend machen müfsen, dafs es sich hier nicht um eigentliches Kornland allein handeln kann. Verständlicher werden sogleich die Mafsangaben, wenn wir die vier Zahlen auf die vier Seiten eines Vierecks, oder auf die aus den Winkeln desselben auf die gegenüberliegende Seite gefällten Perpendickel und deren Abstände beziehen. Das führt uns auf ein System von Abscissen und Ordinaten, wie es zu allen Zeiten und noch jetzt in der Feldmefskunst angewendet zu werden pflegt. Von den vier Zahlen bezeichnen dann die beiden ersten die parallel laufenden Ordinaten, die beiden folgenden das dazwischenliegende Stück der Abscisse und den von einem der beiden nicht angränzenden Winkel auf die gegenüberliegende Ordinate gezogenen Perpendickel.

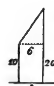
Einzelne kleinere Grundstücke pflegen in beiden Gliedern gleiche Zahlen zu haben, z. B. Inschr. I, Lin. 19: 13 zu 13, 8 zu 8 = 104; II, 4: $5\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}$ zu $5\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}$, 27 zu 27 = $156\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$; II, 10: 8 zu 8, 6 zu 6 = 48; II, 18: $10\frac{1}{2}$ zu $10\frac{1}{2}$, 20 zu 20 = 210; III, 6: $1\frac{1}{4}$ zu $1\frac{1}{4}$, 4 zu 4 = 5, u. v. a.



Alle diese Formulare bezeichnen ohne Zweifel nur Parallelogramme, deren gegenüberliegende Seiten gleich sind, und deren Flächeninhalt folglich durch die Multiplikation der Hälften der Summen der gegenüberliegendenSeiten, oder was hier eben

so viel ist, durch die Multiplikation zweier angrenzender Seiten bestimmt wird.

Von den übrigen Formeln sind die meisten so beschaffen, dafs wenigstens zwei von den vier Zahlen gleich sind, und dann fast immer die beiden letzten, z. B. I, 19: 25 zu 20, 5 zu 5 = 112$\frac{1}{2}$; ebendas.: 20 zu 10, 6 zu 6 = 90; II, 10: 8$\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ zu 8, 8 zu 8 = 67; II, 14: 8 zu 7, 22 zu 22 = 165; III, 7: $\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{4}$, 2 zu 2 = $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$, u. a. m. Auch in diesen Fällen ist das Verständnifs leicht. Die beiden ersten ungleichen Zahlen bezeichnen die Abstände der Ordinaten, die so lange einander gleich sein müssen, als die Ordinaten parallel laufen; die eine der beiden letzten Zahlen ist dann die Abscisse, also eine Seite des Vierecks, die andere aber nicht mehr die gegenüberliegende Seite, wie im Parallelogram, sondern der Perpendickel von einem nicht an der Abscisse liegenden Winkel auf die gegenüberliegende Ordinate. Denn dann gibt wieder, wie unsere Formel verlangt, die Hälfte der Summe der beiden Ordinaten multiplicirt mit der Hälfte der Summe der beiden Abstände den Flächeninhalt.

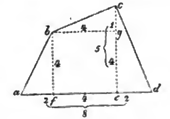


Zuweilen kommt es auch vor, dafs die beiden ersten Zahlen gleich, die zweiten ungleich sind, z. B. I, 14: 48$\frac{1}{4}$ zu 48$\frac{1}{4}$, 5 zu 4 = 217$\frac{1}{8}$; III, 14: 5 zu 5, 10 zu 8 = 45. Diese Flächen wären ebenso wie die vorigen zu construiren, wenn wir annehmen wollten, dass hier umgekehrt, wie in allen übrigen Fällen, die letzten Zahlen die Ordinaten, die ersten die Abstände seien. Dies anzunehmen hindert aber der Zusammenhang, in welchem diese Formeln einigemal vorkommen. Vielmehr ist es hier wahrscheinlicher, dafs die ersten beiden Zahlen wie immer die Ordinaten, aber nicht parallel und nur zufällig einander gleich sind, die beiden andern aber eine Aenderung in der Richtung der Abscifse anzeigen, die mit ihrer gegenüberliegenden Seite zufällig parallel läuft.

Der Fall ist dann wesentlich derselbe, wie wenn alle vier Zahlen verschieden sind. Auch dieses kommt selten, doch einige mal vor, und das Resultat wird auf dieselbe Weise gezogen, z. B. I, 3: 45$\frac{1}{4}$ zu 33$\frac{1}{2}\frac{1}{4}$, 17 zu 15 = 632; II, 12: 19$\frac{1}{2}\frac{1}{8}$ zu 24, 6$\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ zu 8 = 154$\frac{1}{2}\frac{1}{4}$; II, 16: 48$\frac{1}{8}$ zu 50, 6$\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$ zu 10 = 413$\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$; III, 10: 9$\frac{1}{2}$ zu 10$\frac{1}{2}$, 24$\frac{1}{2}\frac{1}{8}$ zu 22$\frac{1}{2}\frac{1}{8}$ = 236$\frac{1}{4}$. Hier ist die Erklärung schwierig, denn es giebt kein Mittel, den Flächeninhalt eines Vierecks durch eine Formel von 4 Linien, in der angegebenen Weise verbunden, auszudrücken. Jedenfalls können in einem so bezeichneten Viereck keine paral-

len Seiten vorkommen. Am nächsten würde sich der Inhalt durch 1 Seite und 3 Perpendickel ausdrücken lassen, und hier giebt es in der That auch einen bestimmten Fall, wo sich das gesuchte Resultat genau ergeben würde.

Denken wir uns nämlich ein unregelmäfsiges Viereck, *abcd*, auf dessen Grundlinie *ad* aus den gegenüberliegenden Winkeln *b* und *c* Perpendickel *bf* und *ce* gefällt sind, und fällen wir ferner von *b* auf den Perpendickel *ce*, den dritten Perpendickel *bg*, so wird, wenn die beiden ersten Perpendickel *bf* und *ce* gleiche Stücke von der Grundlinie *ad* abschneiden, so dafs *af* $=$ *cd* ist, der Flächeninhalt sich unserer Formel gemäfs so ausdrücken lassen:



$$\frac{ad + bg}{2} \times \frac{bf + ce}{2} = abcd$$

oder, wenn die Grundlinie $ad = 8$, der erste Perpendickel $bf = 4$, der zweite $ce = 5$, der dritte $bg = 4$ ist, und aufserdem sowohl *af* als $cd = 2$ sind, so ergiebt die Formel für den Inhalt: $\frac{8+4}{2} \times \frac{4+5}{2} = 27$

Sobald aber die Abschnitte *af* und *ad* ungleich werden, so pafst die Formel nicht mehr; ihr Resultat würde gröfser oder kleiner als der wirkliche Flächeninhalt sein.

Völlig ungenau wäre natürlich die Berechnung, wenn unter den vier Zahlen einfach die vier Seiten verstanden werden sollten; der Inhalt würde dann immer zu grofs angegeben sein. Dennoch scheint es, dafs unwissende Agrimensoren das Problem zuweilen so aufgefafst haben. Wenigstens finde ich bei einem der Römischen Agrimensoren (deren Wissenschaft in gewissen Beziehungen über Kaiser Augustus zurück auf Aegypten zu weisen scheint) folgende Bestimmung [1], in einer Schrift De iugeribus metiundis:

> „Ager si fuerit inaequalis, ita ut habeat in latere uno perticas XL et in alio XXX et in alio XX et in alio VI, coniungo XL et XXX: fiunt LXX. divido in aequa: fit una pars XXXV. rursus iungo VI. cum XX: fiunt XXVI. divido aequaliter: fiunt XIII. duco latus quod divi-

(¹) Die Schriften der Röm. Feldmesser. hrg. v. Blume, Lachmann, Rudorff p. 355.

si prius, id est XXXV, per XIII; fiunt perticae CCCCLV, quae faciunt iugerum unum, tabulas II, perticas XXIII."

Es ist schwer zu begreifen, wie solche Lehrsätze Autorität behalten, und immer wieder abgeschrieben werden konnten.

In Bezug auf unsre Fälle nun scheint es mir, dafs man nicht mehr ein Viereck, sondern ein Fünfeck zu construiren hat, dessen Form sich aus solchen Beispielen näher nachweisen läfst, welche in Verbindung mit andern vorkommen.

Aufser den erwähnten einzeln stehenden Fällen, in welchen vier ungleiche Zahlen erscheinen, finden sich nämlich noch andere dergleichen in zusammenhängenden Reihen von Formeln, durch welche längere und sehr unregelmäfsig ausgedehnte Grundstücke bestimmt wurden. Hier zeigen sie immer eine Veränderung der Richtung der grofsen Abscissenlinie an, wie dies aus den einzelnen Constructionen hervorgeht. Es kommen in unsern Inschriften hauptsächlich zwei solcher langgedehnter Grundstücke vor, die in kleineren aneinandergrenzenden Parzellen gemessen werden. Das eine haben wir oben schon angeführt aus der ersten Inschrift, Lin. 7—9.

Überblicken wir hier die auf einander folgenden Formeln, so fällt zunächst ins Auge, dafs durchgängig die zweite der vier Zahlen einer jeden Formel gleich ist der ersten Zahl der nächsten Formel, und dafs diese Zahlen im Ganzen regelmäfsig absteigen von 23 bis 15; nur sind die beiden ersten Zahlen der ersten Formel umgekehrt, und die der letzten Formel sind sich gleich. Das zweite Glied aller Formeln besteht aus zweimal 4, bis auf die vorletzten, wo es 4 zu $3\frac{1}{2}$ und die letzten, wo es $3\frac{1}{2}$ zu $2\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}$ lautet. Was die erste Formel betrifft, so wird die umgekehrte Folge der beiden ersten Zahlen wohl nur ein Irrthum der Aufzeichnung sein. Die gleichen Zahlen lehren deutlich, dafs die erste Zahl oder Seite der nächsten Parzelle sich an die zweite Zahl oder Seite der vorhergehenden Parzelle anschliefst. Dies giebt dann die ganze Reconstruktion des Grundstücks an die Hand. S. Tafel VI, No. I, *A—D*.

Wir haben eine lange sich von Süden nach Norden erstreckende Grundlinie; auf dieser wird im südlichen Endpunkte ein Perpendickel errichtet, 23 Einheiten hoch, als erste Ordinate. Dann werden, von 4 zu 4 Einheiten, Abscissen auf der Grundlinie abgeschnitten und von den Abschnittspunkten Ordinaten parallel mit den ersten gezogen; dann fallen ihre

Endpunkte in eine gerade Linie, welche der Grundlinie gegenüber das Grundstück begrenzt. Nur am nördlichen Ende neigen sich die Ordinaten an ihren Endpunkten ein wenig gegeneinander, weil ihr Abstand etwas geringer als 4 angegeben wird. Diese Wendung am schmalen Ende des Grundstückes hängt wahrscheinlich damit zusammen, dafs es von Osten und Norden durch einen Kanal begrenzt wurde, der sich in einen an der Westseite hinlaufenden andern wahrscheinlich gröfseren Kanal ergofs, worauf wir noch bei der Erörterung der Angaben über die Nachbargrundstücke, welche sorgfältig hinter jeder Grundstücksberechnung, wie die γείτονες in den griechischen Papyrus, hinzugefügt sind, zurückkommen werden.

Der andere Fall in der dritten Inschrift ist noch eigenthümlicher, weil es sich hier um ein schmales Uferland handelt, welches an einer Nilkrümmung lag. S. Tafel VI, No. V, E. Hier lautet die ganze Reihe der zusammenhängenden Formeln folgendermafsen.

„Mafse. Die erste (Parzelle) von Süden	0 zu 5,	17 zu 17	=	$42\frac{1}{2}$	
die nördlich angrenzende	5 „ 8,	19 „ 19	=	$123\frac{1}{2}$	
„ „	8 „ 5,	15 „ 15	=	$97\frac{1}{2}$	
„ „	5 „ 5,	10 „ 8	=	45	
Eine andere	5 „ 5,	4 „ 4	=	20	
„	5 „ 8,	20 „ 15	=	$113\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	
„	8 „ 6,	10 „ 10	=	70	
„	6 „ 7,	10 „ 10	=	65	
„	7 „ $6\frac{1}{2}$,	10 „ 10	=	$67\frac{1}{2}$	$(47\frac{1}{2})$
„	$6\frac{1}{2}$ „ $8\frac{1}{8}$,	10 „ 10	=	$73\frac{1}{8}$	
(Dann folgt eine besonders motivirte kleine Zwischengleichung von:)	0 „ 2,	3 „ 3	=	3	
(Dann wird der Zusammenhang wieder aufgenommen mit:) nördlich angrenzend	$8\frac{1}{8}$ zu 5,	11 zu 10	=	$68\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}$	
Eine andere:	5 zu $2\frac{1}{2}$,	5 zu 5	=	$18\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	
„	$2\frac{1}{2}$ „ $\frac{1}{2}$,	6 „ 5	=	$7\frac{1}{2}\frac{1}{16}$	
			macht	$815\frac{1}{4}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$	

Den ersten Anfang bildet die Gruppe , *en*, welche sonst die Negation *non*, zu bezeichnen pflegt, hier aber in der arithmetischen Bedeutung Null zum erstenmale erscheint. Die Gruppe kehrt in unsern Inschriften

öfters wieder, und ist daher aufser Zweifel. Geometrisch bedeutet sie hier offenbar, dafs die erste Ordinate = 0 ist, das heifst, dafs das Grundstück mit einem Dreieck anfängt, dessen Dimensionen aber nach der Formel der Vierecke bestimmt werden. [1] Die Reihe 0 zu 5, 17 zu 17 = $42\frac{1}{2}$ bezeichnet also ein Dreieck, in welchem die Grundlinie, die nach Norden laufende Abscissenlinie, gleich 17, die im rechten Winkel anstofsende Seite, oder Ordinate gleich 5 ist. In der folgenden Formel ist die Abscisse = 19, die neue Ordinate = 8; in der nächsten die Abscisse = 15, die hinzutretende Ordinate = 5. Dann folgt aber die Gleichung 5 zu 5, 10 zu 8 = 45. Aus dem ersten Gliede geht hervor, dafs die Abscissenlinie und die gegenüberliegende Abstandslinie parallel laufen. Wenn man dann die erstere zu 10, die letztere zu 8 annimmt, so erhält man den richtigen Flächeninhalt. Die nächste Formel lautet aber: 5 zu 5, 4 zu 4 = 20; das heifst die Grenzlinie zwischen beiden Parzellen war = 5. Nun ist aber nach der angegebenen Construktion wohl der Perpendickel von der rechts oberen Ecke auf die Grundlinie = 5, aber die Seitenlinie eben deshalb gröfser als 6. Ich glaube daher, dafs wir, von dem strengen Resultate der Rechnung abweichend, und nach der Analogie andrer Fälle, die dies bestätigen, die Construktion so machen müssen, dafs wir die Grundlinie 10 abtheilen in 8, (gleich der gegenüberliegenden Seite) und in 2, diese 2 aber zu einer neuen Grundlinie eines gleichschenklichen Dreiecks machen, dessen Schenkel = 5 ist, wie der Perpendickel vom obern Endpunkte der letzten Ordinate auf die Grundlinie. Dadurch geht eine Kleinigkeit von dem als Resultat angegebenen Flächeninhalt verloren. Diesem Mangel wird aber die freie Abschätzung abgeholfen haben. Diese Annahme wird durch die gegebene Grenzlinie zwischen beiden Parzellen nothwendig.

Es folgt die Parzelle 5 zu 5, 4 zu 4 = 20, d. h. ein Parallelogram, dessen Grundlinie = 4, die Höhe = 5 ist. Die Richtung der Grundlinie hat sich nun aber geändert; sie mufs rechtwinklich auf dem äufseren Schenkel des genannten gleichschenklichen Dreiecks stehen. Mit der nächsten Parzelle ändert sie sich noch einmal. Die Formel lautet: 5 zu 8, 20 zu 15 = $113\frac{1}{2}\frac{1}{4}$. Nach dem Gesagten kann dies nur so zu verstehen sein. Die Grundlinie der vorhergehenden Parzelle setzt sich fort bis zu 15; in dem

(1) Der erste Punkt, von dem der Geometer ausgeht heifst σκόπελος, welches als τὸ λαμβανόμενον σημεῖον erklärt wird.

hier erreichten Endpunkte wird ein Perpendickel errichtet, der also parallel mit der anstofsenden Seite der vorigen Parzelle läuft. Dieser Perpendickel wird, nach Anleitung der Formel, auf 8 bestimmt. An diesen wird dann ein gleichschenkliches Dreieck gelegt, dessen Grundfläche = 5 ist, so dafs der Abstand des Perpendickels als Ordinate von der angrenzenden Ordinate der vorigen Parzelle, welcher gleich der Abscisse 15 ist plus der Grundlinie des gleichschenklichen Dreiecks, = 20 ist. Die so erhaltene Figur entspricht dann, bis auf einen geringen Unterschied dem angegebenen Werthe.

Dann setzt sich die neue Abscissenlinie, um den Winkel an der Spitze des gleichschenklichen Dreiecks von der früheren Richtung abweichend, im rechten Winkel an die der vorigen Parzelle gemeinschaftliche Seite des Dreiecks an, und läuft 4 Parzellen hindurch, die durch verschiedene Ordinaten abgetheilt werden, in gerader Richtung fort.

Hierauf folgt ein sehr kleines Stückchen Land, welches 0 zu 2, 3 zu 3 = 3 bezeichnet wird, und also ein Dreieck bildet. Was zur Erläuterung hinzugesetzt wird, ist mir nicht genau verständlich. Es scheint, dafs es eine östlich in den Flufs vorspringende Ecke war, die sich nicht bequem in die grofseren Parzellen aufnehmen liefs.

Hierauf wird aber die frühere Richtung der Abscissenlinie wieder aufgenommen, wie die beginnende Zahl $8\frac{1}{8}$ zeigt, die in der vorletzten Formel die zweite gewesen war. Die neue Abscisse beträgt 10, die gegenüberliegende Seite 11, d. h. es wird wieder ein gleichschenkliches Dreieck hinzugefügt, dessen Grundlinie gleich dem Unterschied von 10 zu 11, also 1 ist. Dies verändert die Richtung der Grundlinie zum zweitenmale. Die nächste Parzelle 5 zu $2\frac{1}{2}$, 5 zu 5 = $18\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ ist einfach zu construiren und schliefst sich in gleicher Richtung an. Die letzte Parzelle $2\frac{1}{2}$ zu $\frac{1}{3}$, 6 zu 5 = $7\frac{1}{2}\frac{1}{16}$ hat wieder einen Überschufs von 1 von der der Abscisse gegenüberliegenden Seite gegen die Abscisse. Die Construktion zeigt, dafs das Grundstück dadurch fast wieder in ein Dreieck endigte, wie es damit angefangen hatte.

Es kann ungewifs scheinen, ob bei den Wendungen des Terrains, die gröfsere Zahl des zweiten Gliedes, die immer der kleineren vorangeht, die Abscissenlinie bezeichnet oder die gegenüberliegende Seite. Da die Zahlenangaben nicht darauf berechnet sein konnten, eine genaue Reconstruction der Grundstücke, wie wir sie hier versucht haben, zu ermöglichen, sondern

ihre Verificirung die allgemeine Kenntnifs des Terrains voraussetzte, so würden dergleichen Undeutlichkeiten nicht in Verwunderung setzen dürfen. Man könnte auch fragen, warum wir die Ordinaten nicht auf der andern Seite der Abscissenlinie angelegt haben. Für beides liegt aber ein bestimmter Grund vor. Es wird ausdrücklich angegeben, dafs die Parzellen von Süden nach Norden fortschreiten. Es wird auch im folgenden hinzugefügt, dafs das Grundstück im Süden, Norden und Osten, vom grofsen Flusse, d. i. vom Nile, begrenzt wird. Diese Lage bedingte gerade die vielen Ordinaten und die verschiedenartigen Bestimmungen kleiner Parzellen. Es ist daher einleuchtend, dafs die langen in einer Richtung fortlaufenden Abscissenlinien links oder westlich, d. i. landeinwärts, liegen mufsten, und die sehr unregelmäfsigen gegenüberliegenden Seiten, die den Krümmungen des Nilufers folgen, rechts und östlich zu legen waren.

Dasselbe war auch für die Lage der eingeschobenen Dreiecke entscheidend. Diese mufsten ihre Grundlinie dem Flusse zukehren, da sich im andern Falle landeinwärts sehr unregelmäfsige Grenzlinien bilden würden, was gegen alle Wahrscheinlichkeit wäre, da man diese Unbequemlichkeit so leicht vermeiden konnte.

Wir lassen nun eine Übersicht der sämmtlichen Äckerangaben im Einzelnen folgen, um die Zahlen sicher zu stellen und die Unrichtigkeiten, die dem alten Berechner oder dem ausführenden Steinmetz untergelaufen sind, zu bezeichnen.

Inschrift No. I. (Tafel 1.)

Es werden hier hinter der oben angeführten Gesammtzahl $13209\frac{1}{16}$, zehn Grundstücke verzeichnet. Die vier ersten lagen zusammen und wurden daher gemeinschaftlich vermessen.

Grundstück *A—D*. Die Summe $759\frac{1}{8}$ wird vorausgeschickt; dann die einzelnen Zahlen:

22 + 23	4 + 4	= 90
(2)2 + 21	4 + 4	= 86
21 + 20	4 + 4	= 82
20 + 19	4 + 4	= 78
19 + 18	4 + 4	= 74
18 + 1(7)	4 + 4	= 70

$$17 + 16 \quad 4 + 4 \; \ldots\ldots = 66$$
$$16 + 15 \quad 4 + 3\tfrac{1}{2} \ldots\ldots = 58\tfrac{1}{8}$$
$$15 + 15 \quad 3\tfrac{1}{2} + 2\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32}. = 47\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}$$

$$\text{In Summa } 651\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{16}$$
$$107\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{16}$$

$$\text{macht } 659\tfrac{1}{8} \text{ (lies } 759\tfrac{1}{8}\text{)}$$

Hier ist, wie schon früher bemerkt, das erste Glied der ersten Gleichung 22+23 umzudrehen zu 23+22, wie dies aus der Construktion (Taf. VI, No. *A—D.*) sich ergiebt. Die letzte Gleichung stimmt nicht genau; das Resultat würde sein $47\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{64}$. Nehmen wir aber an, daſs die letzte der vier Zahlen genauer $2\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32}\tfrac{1}{64}$ gemessen war, so würde das Resultat gewesen sein $47\,\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{128}$. Mit Absicht aber lieſs man ohne Zweifel in den Registern alles weg, was unter $\tfrac{1}{32}$ war. Daher erklärt sich die jetzige Rechnung. Die Summe ist dann richtig $651\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{16}$. Dazu kommen $107\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{16}$. Dies ergiebt die neue Summe $759\tfrac{1}{8}$. Das Original hat dagegen $659\tfrac{1}{8}$, und dieselbe Zahl kehrt unten bei der Rekapitulation lin. 23 als $650\tfrac{1}{8}$ wieder. Beide Zahlen sind aber nur verschrieben, wie die vorausgeschickte Summe und am Schlusse die Gesammtsumme ergiebt; es ist also $759\tfrac{1}{8}$ gegen das Original zu verbessern. Die eingeklammerten Zahlen in der 2ten und 6ten Gleichung sind im Original nicht vollständig erhalten, müssen aber, so wie geschehen, ergänzt werden.

Hierauf folgen 3 Grundstücke E. F. G., deren Gesammtbetrag auf $1(1)51\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32}$ angegeben wird. Das Zeichen für 100 ist zu ergänzen.

Das Grundstück *E* wird so berechnet:

$$45\tfrac{1}{4} + 33\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4} \quad 17 + 5 = 632 \; \ldots\ldots (632)$$
$$48\tfrac{1}{4} + 48\tfrac{1}{4} \quad 5 + 4 = 217\tfrac{1}{8}$$
$$\text{Dazu:} \quad \tfrac{1}{4}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32}$$

$$\text{macht } 218\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32} \;.\,.\; (218\,\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32})$$

$$\text{macht } 850\,\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32}$$

Hier sind die beiden Gleichungen richtig. Die erste Summirung aber nicht. Um diese richtig zu machen müſste man $1\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32}$ zu 217 addiren. Dieser doppelte Fehler ist aber nicht wahrscheinlich. Wir sehen ferner, daſs auch die zweite Summirung nicht genau ist. Um $850\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32}$ zu bilden, müſste die

zu 632 hinzukommende $218\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ sein. Diese würde sich ergeben, wenn wir $217\frac{1}{8}$ mit $1\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ addiren. Jedenfalls ist also wohl in der Angabe $218\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ das $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ aus der unmittelbar vorhergehenden Position unrichtig herübergenommen worden, und ist herauszuwerfen. Wenn wir dann auch die 1 ergänzen, so würde die Rechnung nun diese sein:

$$\begin{array}{lll} 632 & \ldots\ldots & 632 \\ 217\frac{1}{8} & & \\ \quad 1\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{32} & & \\ \hline 218\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32} & \ldots & 218\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32} \\ & & \overline{850\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}} \end{array}$$

Dann wird die gemeinschaftliche Summe der beiden nächsten Grundstücke *F.* und *G.* angegeben auf 300.

Nämlich Grundstück *F.* auf 200

$$\begin{array}{llll} 25+20 & 5+5 = 112\frac{1}{2} & & \\ 20+10 & 6+6 = \ \ 90 & & \\ & \overline{202\frac{1}{2}} - 2\frac{1}{2} = 200 & & \end{array}$$

und Grundstück *G.* auf 100

$$13+13 \quad 8+8 = 104 \quad -4 \quad = 100$$

(300) wie oben.

Hierauf folgt noch eine Summirung der drei Grundstücke *E. F. G.*, und zwar wird diese auf $1(150)\frac{1}{2}\frac{1}{32}$ angegeben. Diese Summe würde für Grundstück *E* voraussetzen $850\frac{1}{2}\frac{1}{32}$, also $\frac{1}{16}$ weniger, als wir oben gefunden; sie stimmt auch nicht mit der früher Lin. 13 auf $1151\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ angegebenen Summe, noch endlich mit der in der Rekapitulation Lin. 23 wiederholten, welche $1150\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ lautet. Es ist nun die Zahl 1150 jedenfalls vorzuziehen, da diese zweimal wiederholt wird und ein drittesmal durch die Summe 850 bestätigt wird. Dagegen werden die Brüche, wie wir sie oben wiederhergestellt, durch die Summe $1151\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ bestätigt, so wie durch die Schlufssummirung, welche $1150\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ verlangt. Es ist also in der obigen Summe $1150\frac{1}{2}\frac{1}{32}$ der Bruch $\frac{1}{16}$, und in der zuletzt wiederkehrenden Summe $1150\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ der Bruch $\frac{1}{2}$ unrichtig ausgelassen worden, und die Rechnung mufste vollständig lauten:

Grundstück	*E.*	$850\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$
„	*F.*	200
„	*G.*	100
		$1150\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$

Grundstück *H.* wird ohne nähere Berechnung auf 120 angegeben; und ebenso weiter hin Lin. 23.

Grundstück *I.* betrug $92\frac{1}{2}\frac{1}{4}$; ebenso unten Lin. 24.

Grundstück *K.* betrug 120, wie unten wiederholt ist Lin. 24.

Daran schliefst sich endlich die Gesammtübersicht der 10 Grundstücke, welche so verzeichnet ist:

Grundstück	*A—D.*	$650\frac{1}{8}$	lies $759\frac{1}{8}$
„	*E—G.*	$1150\frac{1}{16}\frac{1}{32}$	lies $1150\frac{1}{2}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$
„	*H.*	120	
„	*I.*	$92\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	
„	*K.*	120	
In Summa		$2242\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$;	nämlich *Am* $212\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
			Ki $2029\frac{1}{2}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$
			$(2242\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$

Hier ist in der ersten Summe der schon oben berichtigte Fehler von Lin. 9, wo 6 statt 7 steht, wiederholt, und ein zweiter dadurch hinzugekommen, dafs die 9 weggelassen ist. Dafs im zweiten Posten $\frac{1}{2}$ zuzufügen, ist gleichfalls nachgewiesen. Nach diesen Berichtigungen stimmt die Rechnung.

Inschrift No. III. (Tafel 3.)

Es werden 8 Grundstücke verzeichnet, wie am Schlusse ausdrücklich angegeben ist.

Grundstück *A.* 100.

$$18\frac{1}{4}\frac{1}{8} + 18\frac{1}{4}(\frac{1}{8}) \quad 5\frac{1}{4}\frac{1}{8} + 5\frac{1}{4}\frac{1}{8} = 98\frac{1}{2}\frac{1}{4}(\frac{1}{64})$$

$$\left.\begin{matrix}\frac{1}{2}\\ \frac{1}{4}\frac{1}{8}\end{matrix}\right\}(1)\frac{1}{4}$$

$$\overline{100}$$

Die Rechnung verlangt, dafs im ersten Gliede $\frac{1}{8}$ zugesetzt werde, wodurch die beiden ersten Zahlen gleich werden, so dafs die Fläche ein rechtwinkliches Parallelogram darstellt. Dann würde zwar die Summe um $\frac{1}{64}$ gröfser sein müssen; dafs dies aber weggelassen wird, ist in der Ordnung. Dazu wird $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}\frac{1}{8}$

hinzuaddirt, welche zusammen $1\frac{1}{4}$ machen. Statt dessen steht nur $\frac{1}{4}$ im Texte, die 1 mufs daher ergänzt werden. Dann stimmt die Summe 100.

Grundstück *B.* $256\frac{1}{8}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32}$

$$
\begin{array}{llr}
5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16} + 5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16} & 27 + 27 = 156\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32} - \frac{1}{2}\,\frac{1}{4} & = 156\frac{1}{8}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32} \\
5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8} + 5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8} & (18) + 18 = 104\frac{1}{2}\,\frac{1}{8} - 4\frac{1}{2}\,\frac{1}{8} & = 100 \\
\hline
 & & 256\frac{1}{8}\,(\frac{1}{16})\,\frac{1}{32}
\end{array}
$$

Das Resultat der ersten Gleichung hat $\frac{1}{32}$ gegen die Rechnung zu viel. Dieser Fehler ist aber in die späteren Rechnungen mit aufgenommen. In der zweiten Gleichung, in welcher die dritte Zahl 18 zu ergänzen ist, würde das Resultat sein $105\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$; die fernere Rechnung zeigt aber, dafs die Summe $104\frac{1}{2}\,\frac{1}{8}$ stehen bleiben mufs. Dieses wird erreicht, wenn wir dem ersten Gliede $\frac{1}{8}$ zurechnen. Da nun die erste Zahl der zweiten Gleichung der zweiten Zahl der ersten gleich wird, und hierauf der Anschlufs der zweiten an die erste Parzelle beruht, die hier sehr wahrscheinlich ist, so mufs ohne Zweifel in jeder der beiden ersten Zahlen $\frac{1}{16}$ für $\frac{1}{8}$ geschrieben werden, wodurch die Gleichung richtig wird. Endlich ist in der letzten Summe $256\frac{1}{8}\,\frac{1}{32}$ ein vergessenes $\frac{1}{16}$ einzuschieben. Dies zeigt die Rechnung, ferner die vorausgenannte Summe, endlich dieselbe Zahl, die unter den Grenzbestimmungeu des nächsten Grundstückes Lin. 8 wieder erscheint.

$$
\begin{array}{llr}
5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16} + 5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16} & 27 + 27 = 156\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8}\,\frac{1}{16}\,[\frac{1}{32} - \frac{1}{2}\,\frac{1}{4} & = 156\frac{1}{8}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32} \\
5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16} + 5\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16} & 18 + 18 = 104\frac{1}{2}\,\frac{1}{8} - 4\frac{1}{2}\,\frac{1}{8} & = 100 \\
\hline
 & & 256\frac{1}{8}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32}
\end{array}
$$

Grundstück *C.* 100.

Grundstück *D.* $204\frac{1}{2}$

$$
\begin{array}{lll}
8\frac{1}{2}\,\frac{1}{4} + 8\frac{1}{2}\,\frac{1}{4} & 8 + 8 & = 70 \\
8\frac{1}{2}\,\frac{1}{4} + (8) & (8) + (8) & = 67 \\
8 \quad + 8 & 6 + 6 & = (4)\,8 \\
8 \quad + 3\ (\text{lies } 5) & 3 + 3 & = 19\frac{1}{2} \\
\hline
 & & 204\frac{1}{2}
\end{array}
$$

Den Fehler in der letzten Gleichung ergiebt die Rechnung. Die eingeklammerten Zahlen sind nothwendige Ergänzungen.

Grundstück *E.* 261 (lies 260)

$$\ldots\ldots\ldots\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{32} + 6\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{32} = 105\frac{1}{8}\frac{1}{16} - \frac{1}{8}\frac{1}{16} \quad (= 105)$$

$$19\frac{1}{2}\frac{1}{8} + 24 \quad 6\frac{1}{16}\frac{1}{32} + (8) = 154\frac{1}{2}\frac{1}{4} + (\tfrac{1}{4}) \qquad = 155$$

$$\overline{260}$$

Die erste der beiden Gleichungen ist unvollständig erhalten, die zweite, in welcher die eingeklammerte 8 eine nothwendige Ergänzung ist, mufs einen Fehler enthalten, und die Endzahl stimmt nicht mit der Anfangszahl. Die erste Gleichung könnte man so wiederherzustellen versuchen. Da die Brüche der dritten und vierten Zahl, so weit sie erhalten sind, gleich sind, so ist die dritte wohl nach der vierten zu $6\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{32}$ zu ergänzen, und wenn, wie es sehr wahrscheinlich ist, beide Parzellen an einanderlagen, so mufste die zweite Zahl der ersten Gleichung gleich sein der ersten der zweiten Gleichung. Wir erhalten daher folgende Glieder für die erste Gleichung

$$x + 19\frac{1}{2}\frac{1}{8} \quad 6\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{32} + 6\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{32} = 105\frac{1}{8}\frac{1}{16}$$

Hieraus läfst sich auch x bestimmen. Dieses würde sein $10\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$; denn dann würde das Resultat $= 105\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{64}\frac{1}{128}\frac{1}{1024}\frac{1}{2048}$ sein, und da die Brüche unter $\frac{1}{32}$ wegfallen $= 105\frac{1}{8}\frac{1}{16}$, wie verlangt wird. Dieser Ergänzung steht aber entgegen, dafs die Reihe

$$(10\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}\frac{1}{32} + 19\frac{1}{2}\frac{1}{8} \quad 6\tfrac{1}{2})\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{32} + 6\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{32} = 105\frac{1}{8}\frac{1}{16}$$

für den im Original zerstörten Raum zu grofs sein würde. Es mufs daher eine der obigen Voraussetzungen nicht eingetroffen sein, und dann schwindet die Möglichkeit der Wiederherstellung. Aber auch die zweite Gleichung enthält einen schwer zu bestimmenden Fehler, wenn wir das in die fernere Rechnung aufgenommene Resultat für richtig halten. So wie die Zahlen jetzt lauten, würde das Resultat sein: $153\frac{1}{2}\frac{1}{8}\frac{1}{16}\frac{1}{64}\frac{1}{256}\frac{1}{512}\frac{1}{1024}$, also mit Vernachlässigung der letzten vier Brüche, $1\frac{1}{16}$ zu klein.

Eine einfache Abhülfe scheint hier nicht möglich; sie mufs im ersten Gliede liegen; wenn wir diesem $\frac{1}{4}\frac{1}{32}$ zufügen, so erhalten wir die gesuchte Summe und noch $\frac{1}{32}$ zu viel. Hinter der Summe $154\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ ist eine Gruppe weggebrochen; mufste aber $\frac{1}{4}$ enthalten, da dies hinzugethan die Summe 155 ergiebt. Diese zu der Summe der vorhergehenden Parzelle, welche sich aus $105\frac{1}{8}\frac{1}{16} - \frac{1}{8}\frac{1}{16}$ auf 105 stellt, obgleich dies nicht besonders angegeben ist, macht dann die Totalsumme 260 aus. Hiernach ist daher die im Anfange genannte Summe 261 zu verbessern.

G r u n d s t ü c k *F.* 165.

$$8 + 7 \quad 22 + 22 = 165.$$

G r u n d s t ü c k *G.* $413\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8}$

$$48\tfrac{1}{8} + 50 \quad 6\tfrac{1}{2}\,\tfrac{1}{4}\,\tfrac{1}{8} + 10 = 413\tfrac{1}{2}\,\tfrac{1}{4}\,\tfrac{1}{8}\,(\tfrac{1}{16}\,\tfrac{1}{64}\,\tfrac{1}{128}\ldots)$$

In der Summe sind nicht nur die kleinsten Brüche, sondern es ist auch $\frac{1}{16}$ weggelassen, und erscheint auch nicht in der Endrechnung.

G r u n d s t ü c k *H.* $202\frac{1}{4}$

$$10\tfrac{1}{2} + 10\tfrac{1}{2} \quad 20 + 20 = 210 - 7\tfrac{1}{2}\,\tfrac{1}{4} = 202\tfrac{1}{4}$$
$$\underline{100}$$
$$302\tfrac{1}{4}$$

Zum Schlusse wird nun diesen a c h t G r u n d s t ü c k e n die Totalsumme $1(802)\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32}$ zugeschrieben. Die Angabe der einzelnen Grundstücke ist folgende:

Grundstück	*A.*	100
,,	*B.*	$256\frac{1}{8}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32}$
,,	*C.*	100
,,	*D.*	$204\frac{1}{2}$
,,	*E.*	260
,,	*F.*	165
,,	*G.*	$413\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8}$
,,	*H.*	$302\frac{1}{4}$
		$1801\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32}$

Die am Schlusse der Inschrift angegebene Summe ist sehr beschädigt. Deutlich ist nur der Anfang [Zeichen] d. i. 1700. In der beschädigten Stelle wird nun wohl noch ein e gestanden haben; dann folgen Spuren, die man n lesen könnte; es möchte aber ‖ gewesen sein; die nächsten Zeichen würden dann nur [Zeichen] gewesen sein können. Die Restauration bleibt unsicher; die Einzelsummen scheinen aber um so sicherer zu stehen, daher wir uns an ihre Summirung halten. Die Zahl 1802 würde sich dadurch erklären, daſs man bei der Zusammenzählung das Grundstück *E* zu 261 statt zu 260 rechnete. Die Abtheilung der Grundstücke ist klar und eine Bestätigung derselben liegt auch darin, daſs die Brüche der Endsumme mit unsern Einzelsummen stimmen.

Inschrift No. V. (Tafel 5.)

Es werden in dieser Inschrift 6 Grundstücke verzeichnet, wie dies am Schlusse ausdrücklich gesagt ist.

Grundstück *A.* $139\frac{1}{2}\frac{1}{4}$ (lies $139\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$)

Die Berechnung ist abgebrochen bis auf das Ende der Schlufssumme, welches lautet . . . $\frac{1}{4}\frac{1}{8}$. Diese war also um $\frac{1}{8}$ gröfser als die vorher angegebene Summe. Dafs wir in der That den Wegfall des $\frac{1}{8}$ für einen Irrthum halten müssen, ergiebt die letzte Summirung aller sechs Grundstücke.

Es werden hierauf 3 Grundstücke (*B. C. D.*) zusammengefafst in der Summe $4(7)7\frac{1}{2}$; wobei die 70 nicht vollständig erhalten ist; die einzelne Summirung ergiebt wieder $\frac{1}{4}$ weniger, nämlich $477\frac{1}{4}$, wie auch in der letzten Summirung berechnet wird.

Grundstück *B.* . . . . $5 = 50$

Mehr ist nicht erhalten.

Grundstück *C.*

$$1\tfrac{1}{4} + 1\tfrac{1}{4} \quad 4 + 4 = 5$$
$$1\tfrac{1}{4} + \tfrac{1}{2} \quad 6 + 6 = 4\tfrac{1}{2}$$
$$\tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{4} \quad 2 + 2 = \tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4}$$
$$10\tfrac{1}{4} - \tfrac{1}{4} = 10$$
$$\tfrac{1}{2} + \tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4} \quad 4 + 4 = 2\tfrac{1}{2}$$

Dann folgt eine Zusammenzählung des Grundstücks *B.* (50)
mit dem Grundstück *C.* . . . . $\left\{ \begin{array}{l} 10 \\ 2\frac{1}{2} \end{array} \right.$

$62\frac{1}{2}$

In der zweiten der obigen Gleichungen ist in der zweiten Stelle $\frac{1}{4}$ statt $\frac{1}{2}$ zu setzen, damit das Resultat stimme. Dieses Versehen hat ohne Zweifel das andere herbeigeführt, dafs in der dritten Gleichung die beiden ersten Zahlen umgesetzt sind. Denn da die 4 Parzellen offenbar an einanderstiefsen, so mufs nun der zweiten Zahl der zweiten Gleichung die erste Zahl der dritten also $\frac{1}{4}$ entsprechen. Dadurch kommt in der dritten Gleichung $\frac{1}{2}$ in die zweite Stelle, und entspricht nun richtig dem $\frac{1}{2}$ in der ersten Stelle der vierten Gleichung. Wir müssen demnach im Ganzen schreiben

$1\frac{1}{4} + 1\frac{1}{4} \quad 4 + 4 = 5$

$1\frac{1}{4} + \frac{1}{4} \quad 6 + 6 = 4\frac{1}{2}$

$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \quad 2 + 2 = \frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$

$10\frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 10$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\,\frac{1}{4} \quad 4 + 4 = 2\frac{1}{2}$

Grundstück *D.*

$9\frac{1}{2} + 10\frac{1}{2} \quad 24\frac{1}{2}\,\frac{1}{8} + 22\frac{1}{2}\,\frac{1}{8} = 236\frac{1}{4}$

$10\frac{1}{2} + 10\frac{1}{2} \quad 17 + 17 = 178\frac{1}{2}$

$414\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$

Grundstück *E.* $750\frac{1}{4}\,\frac{1}{8}$

	$0 + 5$	$17 + 17 =$	$42\frac{1}{2}$
	$(5) + 8$	$19 + 19 =$	$1(2)3(\frac{1}{2})$
	$(8) + 5$	$15 + 15 =$	$97\frac{1}{2}$
	$(5) + 5$	$10 + 8 =$	45
	$5 + 5$	$4 + 4 =$	20
	$5 + 8$	$20 + 15 =$	$113\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$
	$8 + (6)$	$10 + 10 =$	70
	$6 + 7$	$10 + 10 =$	65
	$7 + 6\frac{1}{2}$	$10 + 10 =$	$67\frac{1}{2}$
	$6\frac{1}{2} + 8\frac{1}{8}$	$10 + 10 =$	$73\frac{1}{8}$ } $= 7(6)\frac{1}{8}$
	$0 + 2$	$3 + 3 =$	3 }
	$8\frac{1}{8} + 5$	$11 + 10 =$	$68\frac{1}{2}\,\frac{1}{8}\,\frac{1}{32}$ (fehlt $\frac{1}{4}$ in der Summe)
(lies 5)	$6 + 2\frac{1}{2}$	$5 + (5) =$	$18\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$
	$2\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$	$6 + 5 =$	$7\frac{1}{2}\,\frac{1}{16}$
	(lies $2\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$)		
			$815\frac{1}{4}\,\frac{1}{16}\,\frac{1}{32}$ (fehlt $\frac{1}{2}$)

Über dieses Ufergrundstück ist schon oben gesprochen worden. Die eingeklammerten Zahlen sind alle nothwendige Ergänzungen. In der 12ten Gleichung ergiebt die Rechnung $\frac{1}{4}$ über die verzeichnete Summe. Dieses $\frac{1}{4}$ ist aber nicht weiter berechnet. In der folgenden Gleichung heifst die erste Zahl 6, mufs aber in 5 verbessert werden. In der letzten Gleichung sind ohne Zweifel die Brüche der beiden ersten Zahlen umzusetzen, da sich die letzte Parzelle an die vorhergehende anschliefsen mufste. Die Gesammtsumme endlich würde mit Berechnung des in der 12ten Gleichung ausge-

fallenen $\frac{1}{4}$ genau $816\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ betragen. Aber auch mit Übergehung des $\frac{1}{4}$ müſste die Summe wenigstens $815\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ betragen. Aus Irrthum ist hier aber wieder $\frac{1}{8}$ ausgefallen, und nicht weiter in Rechnung gebracht.

Die im Anfange genannte Summe betrug aber nur $750\frac{1}{4}\frac{1}{8}$. Dieser Unterschied kam daher, daſs in der Vermessung zwei Parzellen von 50 und 15 mit aufgenommen sind, welche andern Göttern zugehörten. Es wird daher noch besonders bemerkt, daſs man die Summe von $7(50)\frac{1}{4}\frac{1}{8}$ *„wie oben"* ( ) stand, erhält, wenn 50 und 15 von der ganzen Summe abgezogen werden. Genau genommen würde dies eine Gesammtsumme von $815\frac{1}{4}\frac{1}{8}$ voraussetzen, während sie $815\frac{1}{4}\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ betrug; wahrscheinlich war dies aber nur eine Bequemlichkeit des Rechners, der hier $\frac{1}{8}$ statt $\frac{1}{16}\frac{1}{32}$ setzte. Die bezeichneten 65 lagen, wie es scheint, mitten in dem vermessenen Terrain und wurden deshalb nicht ausgeschieden. Wir finden in der 8ten Gleichung eine Parcelle von 65 Einheiten, welche vielleicht diese ausgenommenen 65 sind.

Grundstück *F.* $100\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}$

$$12+8 \quad 10\tfrac{1}{2}+10\tfrac{1}{2} = 105 - 4\tfrac{1}{2}(\tfrac{1}{16}) = (100)\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}$$

Die eingeklammerten Ergänzungen ergeben sich von selbst.

Schlieſslich werden die 6 Grundstücke zusammengefaſst in der Gesammtsumme von $1467\frac{1}{2}\frac{1}{8}\frac{1}{16}$. Auch hier ist wieder ein kleiner Irthum, indem $\frac{1}{4}$ dabei übergangen ist. Die Übersicht ist folgende:

Grundstück *A* $139\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}$
- ~~*B* 50~~
- *C* $62\frac{1}{2}$
- *D* $414\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
- *E* $750\frac{1}{4}\frac{1}{8}$
- *F* $100\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}$

$1467\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{1}{8}\frac{1}{16}$

Addiren wir endlich die Endsummen der drei Inschriften, so erhalten wir die Summe $5512\frac{1}{4}$

$$\begin{array}{l} 2242\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32} \\ 1801\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{16}\tfrac{1}{32} \\ 1467\tfrac{1}{2}\tfrac{1}{4}\tfrac{1}{8}\tfrac{1}{16} \\ \hline 5512\ \tfrac{1}{4} \end{array}$$

Im Anfange der ersten Inschrift aber war der Gesamtbesitz des Horus von Edfu auf 13209$\frac{1}{16}$ angegeben. Es fehlt daher der nähere Nachweis der gröſseren Hälfte, nämlich von 7696$\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{16}$. Unsere drei Inschriften enthalten aber auch nur das Verzeichniſs der in den drei nördlich angrenzenden Nomen gelegenen Äcker. Der übrige Theil lag aller Wahrscheinlichkeit nach theils in der Nähe von Edfu selbst, theils vielleicht in den südlich angrenzenden Nomen.

Die nächste Frage ist nun, was liegt allen diesen Berechnungen für eine Einheit zum Grunde. Der hieroglyphische Text nennt die gemessenen Flächen , *ahẹ,* und zählt zum Beispiel am Ende der ersten Inschrift 2242$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{32}$ *ahẹ*, am Ende der dritten 1467$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{16}$ *ahẹ*. Man könnte also vermuthen, daſs hierdurch ein bestimmtes Gröſsenmaſs ausgedrückt sein sollte, welches als Einheit betrachtet wurde, um so mehr, da *ahẹ* fast immer im Plural steht, *ahu* oder *nau-ahu*. Es läſst sich aber nachweisen, daſs *ahẹ* hieroglyphisch nur ein allgemeiner Ausdruck für Acker oder Feld ist. Wenn von den *ahu,* den Äckern des Königs, im Gegensatz zu den Tempelgütern der Götter die Rede ist, so würde man diese Bezeichnung schwerlich von einem bestimmten Maſse hergenommen haben. Auch findet sich gerade in der ersten Stelle (I, 3), in welcher der Ausdruck gebraucht ist, der Singular, also „Feld 13209$\frac{1}{16}$". Darauf weist auch der Gebrauch hin, *ahẹ* mit dem Genitiv zu verbinden z. B. II, 8: „die Äcker (*na ahu*) des Königs von (*ẹn*) 91$\frac{1}{8}$", ganz so wie auch gesagt wird z. B. II, 10 „die Tempelgüter () des *Χnụmu* von (*ẹn*) 314$\frac{1}{4}$". Im Koptischen bezeichnet ⲓⲟϩⲉ auch ganz allgemein *ager, campus* und der hieroglyphische Plural hat bei allen Kollektivbegriffen nichts Auffallendes, sondern ist das Gewöhnliche. Sollte aber auch *ahẹ* auſser der allgemeinen Bedeutung die besondere eines bestimmten Feldmaſses gehabt haben, wie auch bei uns „Acker" zugleich als bestimmtes Feldmaſs gebraucht wird, so würden wir doch dadurch hier nicht weiter belehrt werden, da sich im Koptischen diese besondere Bedeutung nicht erhalten hat.

Wir finden noch eine zweite Maſsbezeichnung in unsern Inschriften, nämlich oder *nau χiu*. Es pflegt dieses Wort immer vor der Angabe der Flächenberechnungen zu stehen. Es ist aber noch weniger Grund vorhanden in dieser Bezeichnung, welche ohne Zweifel dem koptischen ϣⲓ, *mensura,* entspricht, mehr als die allgemeine Bedeutung „Maſse"

zu sehen; es wird auch nie mit den Summen des Flächeninhaltes verbunden. Wir werden also als das Wahrscheinlichste annehmen müssen, dafs die eigentliche Bezeichnung der zum Grunde liegenden Einheit gar nicht ausgedrückt ist, sondern als bekannt vorausgesetzt wurde. Es fragt sich, ob wir diese Mafseinheit auf anderm Wege finden können.

Das kleinste Mafs, welches überhaupt bei Landvermessungen in Betracht kommen kann, ist der Fufs, πούς, der in Ägypten etwas kleiner als unser Fufs war. Es ist mir nur ein Beispiel bekannt, wo er wirklich als Unterabtheilung eines Landmafses erscheint. In den Herakleensischen Tafeln werden die Ländereien des Dionysos, nach σχοῖνοι gemessen, davon jeder 30 ὀρέγματα enthielt; das ὄρεγμα enthielt 4 πόδες, also der σχοῖνος 120 πόδες. Dieses Mafssystem ist anderweitig ganz unbekannt. O. Müller (Etrusker II, 158) nahm die Angaben als Flächenmafse, so dafs der σχοῖνος gleich 120 □Fufs gewesen wäre. Ebenso scheinen es stillschweigend auch Aufrecht und Kirchhoff (Umbrische Sprachdenkmäler II, 87) zu nehmen. Da weder 30 noch 120 eine quadratische Zahl ist, so müfste man den σχοῖνος etwa so construiren, dafs er an einer Seite 5 an der andern 6 ὀρέγματα gehabt habe. Dieser Annahme stehen aber erhebliche Bedenken entgegen. Die Gesammtsumme der Äcker von 3284 σχοῖνοι würde den sehr geringen Flächenraum von wenig über 14 Pr. Morgen betragen. Der σχοῖνος ferner kann seiner ursprünglichen Bedeutung (Strick, Mafsstrick) nach nur ein Längenmafs anzeigen. Dafs dann dieselbe Bezeichnung auch für das entsprechende Quadratmafs dient, ist natürlich; dafs sie aber auf einen ungleichseitigen Flächenraum übertragen sein sollte, wodurch (wie bei unserm Morgen) jede Längenbezeichnung zugleich aufgehoben würde, ist höchst unwahrscheinlich. Auch würde man weder für eine Seitenmessung von 10 noch von 12 Fufs einen Mafsstrick, sondern nur einen Mafsstab angewendet haben. Endlich ist im Alterthum nirgends weiter eine so kleine Feldmafsgröfse, wie 1 □Fufs nachweisbar, nicht einmal bei Bauplätzen.

Franz (Corp. Inscr. III, p. 706) scheint die Annahme von O. Müller nicht gekannt zu haben, und nimmt ohne sich näher darüber zu erklären, die σχοῖνοι, ὀρέγματα und πόδες zunächst als Längenmaafse. Nach ihm war das ὄρεγμα 4 Fufs lang, welche gleich den 5 Füfsen des Römischen *passus*

gewesen seien. Den σχοῖνος nimmt er als Längenmafs zu 120′, als Flächenmafs zu $120 \times 120 = 14400$ □Fufs d. i. 1 Röm. *actus*, an. Das Gesammtterrain ist daher c. 1716 Pr. Morgen, 122mal gröfser, als es nach der Annahme von O. Müller sein würde. Wie er sich die ὀρέγματα und πόδες als Flächenmafs denkt, giebt er nicht an. Es ist aber einleuchtend, dafs es nicht möglich ist, alle drei Mafse zugleich als Längenmafse und als deren Quadrate in der Fläche anzusehen, da in der Fläche das Quadrat von 1 Fufs nicht mehr der vierte Theil von einem Oregma im Quadrat ist, sondern dessen 16ter Theil, und das Quadrat-Oregma nicht der 30ste sondern der 900ste Theil des Quadratschoinos ist. Die Annahme vom Quadrat-Schoinos bei Franz ist daher nur dann möglich, wenn wir annehmen, dafs 1 Oregma als Flächenmafs gleichgesetzt ist einer Fläche, welche 1 Oregma von 4 Fufs an einer und einen Schoinos von 120 Fufs an der andern Seite hat, also gleich 4×120 d. i. 480 □Fufs. Ebenso mufs 1 πούς als Fläche gleich sein einem Parallogram, dessen eine Seite 1, die andere 120 Fufs hat, also gleich 120 □Fufs ist. Die Vergleichung *a.* der Längen- und *b.* der Flächenmafse wäre dann so zu übersehen:

120′
1 πούς
1 ὄρεγμα
1 σχοῖνος
1, 4, 8, 12, ... 120

a.			*b.*		
σχοῖνος	ὄρεγμα	πούς	σχοῖνος	ὄρεγμα	πούς
1	30	120	1	900	14400
	1	4		1	16

Ob das die Meinung von Franz war, ist nicht ersichtlich. Jedenfalls ist es willkührlich, dafs hierbei die beiden kleinen Mafse auf den Schoinos als Einheit zurückgeführt sind; es müfste denn Gewicht darauf gelegt werden, dafs, die Gleichheit des Fufses vorausgesetzt, 1 σχοῖνος von 14400 □Fufs gerade gleich einem Römischen *actus* gewesen wäre. Offenbar mufs aber irgend eine Einheit in gleicher Weise wie hier der σχοῖνος zum Grunde gelegt werden, wenn sich die Auslegung von O. Müller nicht halten läfst. In den unten genauer anzuführenden auf Heron von Alexandrien zurückgeführten Schriften wird ein πούς γεϊκός erwähnt (s. Letronne, *Recherches sur les fragmens d'Héron d'Alex.* p. 67), welcher eine Unterabtheilung der ἄκαινα und des ἰούγερον war und 1 Fufs breit, eine ἄκαινα oder 10 Fufs tief war, also 10 □Fufs als Fläche hielt. Nehmen wir auch in Heraklea als gemeinschaftliche Tiefe der drei Mafse die ἄκαινα an,

so beträgt der Gesammtflächenraum der Dionysischen Felder c. 131 Morgen, also etwa 10mal mehr, als O. Müller, 13mal weniger als Franz annahm.

Jedenfalls geht aus dem Gesagten hervor, dafs die kleinste Abtheilung auch des Herakleischen Ackermafses nicht 1 □Fufs sondern irgend ein Multiplikat desselben war.

Das nächst höhere Mafs ist die Elle, πῆχυς. An diese zu denken, könnte um so näher liegen, weil sie in der That nicht nur von Herodot II, 168 als Theil des ägyptischen Landmafses der ἄρουρα, welche 100 πήχεις an jeder Seite hatte, angeführt wird, sondern auch selbständig als ägyptisches Flächenmafs vorkommt. In verschiedenen griechischen Papyrus nämlich, in denen von Hausgrundflächen die Rede ist, wird das Mafs in Ellen angegeben; z. B. in den von Peyron herausgegebenen *Papyri graeci Taurinenses* (Pars I. p. 34. P. II, p. 63 u. a.), so wie in den Leydener Papyrus (Leemans, Pap. Lugd. p. 60. 69.) Bei den kleinen Zahlen, die hier öfters als besondere Parzellen vorkommen, wie $1\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{3}$ Ellen, vermuthete Peyron mit Recht, dafs hier nicht an einfache Quadratellen zu denken sei; vielmehr seien diese Angaben auf die Arure, als Mafseinheit zu beziehen, so dafs 1 Elle, welche in einer Stelle (Peyron P. I, p. 34) den besonderen Namen πῆχυς οἰκοπεδικός führt, von οἰκόπεδον, *area domus*, dem Flächenraum eines Parallelogramms entspreche, welches an einer Seite 1 Elle, an der andern aber eine Arure d. i. 100 Ellen, messe, an Inhalt also 100 □Ellen betrage. Diese P. I, p. 133 ff. begründete Ansicht, wurde ihm schlagend durch die entsprechenden Stellen der demotischen Papyrus bestätigt, in welchen er neben den einfachen auch die hundertfachen Zahlen ausdrücklich angegeben fand. (¹)

Wir haben hier also denselben Fall mit den Ellen, wie in den Herakleensischen Tafeln mit den Fufs. In unsern Inschriften kann aber weder von Quadratellen die Rede sein, welche viel zu klein wären, noch von πήχεις οἰκοπεδικοί, die eben nur als Mafs für Bauplätze angewendet worden zu sein scheinen weil den hieroglyphischen Berechnungsformeln offenbar ein Quadratmafs zum Grunde liegt.

Als nächst höheres Mafs kommt nun die Orgyie, ὀργυιά, in Betracht, welche 6 äg. Fufs lang ist, im Quadrat also 36 □Fufs enthält. Dafs mit

(¹) S. Peyron, Pap. di Zoide, p. 37, 38 und die zugehörige Tabelle der demotischen Ausdrücke auf Tafel III.

der Orgyie in Ägypten Land gemessen wurde, lehrt Herodot II, 6 ausdrücklich: *Ταύτης ὦν οἱ ἑξήκοντα σχοῖνοί εἰσι· Ὅσοι μὲν γὰρ γεωπεῖναί εἰσι ἀνθρώπων, ὀργυιῇσι μεμετρήκασι τὴν χώρην· ὅσοι δὲ ἧσσον γεωπεῖναι, σταδίοισι· οἱ δὲ πολλὴν ἔχουσι, παρασάγγῃσι· οἱ δὲ ἄφθονον λίην, σχοίνοισι. Δύναται δὲ ὁ μὲν παρασάγγης τριήκοντα στάδια· ὁ δὲ σχοῖνος ἕκαστος μέτρον ἐὼν Αἰγύπτιον, ἑξήκοντα στάδια.*

Hier sind die beiden kleinsten Mafse die Orgyie und das Stadium. Die Orgyie hat $2^{m},110$ (zwischen 6 und 7 Fufs) als Längenmafs, $4^{\square m},452$ als Flächenmafs. Daher ist auch diese Gröfse offenbar noch zu unbedeutend, als dafs wir sie in unsern Inschriften als Einheit annehmen könnten. Der sämmtliche Tempelbesitz von 13,200 Orgyien würde zwischen 6 und 7 Preufsischen Morgen betragen. Damit hätten sich die Priester des stattlichen Tempels von Edfu nicht begnügen lassen. Der 32ste Theil einer Orgyie, der in unsern Formeln häufig in Rechnung kommt, würde etwas über 4 Zoll lang gewesen sein, und dies würde eine so feine Vermessung bezeugen, wie wir sie nicht voraussetzen können.

Das Stadium wieder, welches zu 60 auf den *σχοῖνος* $105^{m},5$ an der Seite $11130^{\square m}$ als Fläche enthält, ist bei weitem zu grofs, um es als Einheit anzunehmen. Der Tempelbesitz würde dann gegen 56000 Morgen betragen haben.

Unsre Einheit mufs also zwischen der Orgyie und dem als Längenmafs 50mal, als Flächenmafs 550 mal gröfseren Stadium, liegen.

Strabon p. 787 spricht von der Eintheilung Aegyptens und sagt: *ἡ δὲ χώρα τὴν μὲν πρώτην διαίρεσιν εἰς νομοὺς ἔσχε .... πάλιν δ' οἱ νομοὶ τομὰς ἄλλας ἔσχον· εἰς γὰρ τοπαρχίας οἱ πλεῖστοι διῄρηντο, καὶ αὗται δ' εἰς ἄλλας τομάς· ἐλάχισται δ' αἱ ἄρουραι μερίδες.* Das ganze Land wäre in Nomen, Toparchieen, und in kleinstem Mafsstabe in Aruren eingetheilt gewesen. Es fragt sich ob wir bei unsern Vermessungen die Arure zum Grunde legen können. Die Arure hatte $52^{m},75$ an jeder Seite, oder $2782^{\square m}$ in der Fläche [1]; war also gröfser als unser Morgen. Der Tempel hätte demnach über 15,000 Morgen Landes besessen, was noch immer einen bei weitem zu grofsen Besitz in dem engen und fruchtbaren Nilthale voraussetzen würde; denn das Terrain würde zusammen genommen, da wir die durchschnittliche Breite des

(1) Letronne, Rech. sur les fragm. d'Héron d'Alexandrie. Paris 1851. p. 264 tableau X.



Nilthals in jenen Gegenden höchstens auf eine halbe Meile schätzen dürfen, über eine Meile die ganze Breite des Thales zwischen Nil und Wüste eingenommen haben. Wir lesen bei Herodot II, 168, daſs der einzelne Krieger (für sich und seine Familie) in früherer Zeit 12 Aruren Landes abgabenfrei erhielt. Der Tempel würde also soviel wie 1166 Personen (oder Familien) des Kriegerstandes besessen haben. Das scheint undenkbar, auch bei einer zahlreichen Priesterschaft, wenn wir die überaus groſse Zahl von Tempeln in ganz Ägypten bedenken. Auch wird von Strabon nur gesagt, daſs das Land in Aruren eingetheilt war, nicht daſs man danach die Äcker selbst vermessen habe. Die Arure eignete sich auch deshalb nicht zur Vermessungseinheit, weil sie ein vorwiegend decimales Maſs war, welches auf eine Theilung durch 10 oder 5 (und 3) berechnet war und sich zu einfach wiederholter Theilung durch 2, wie dies unsre Brüche verlangen, nicht eignete. Nicht einmal die Zahl der Orgyien, die in der Arure enthalten sind, lassen sich durch 2 dividiren; denn die Arure ist als Längenmaſs gleich 25 Orgyien und als Flächenmaſs gleich 625 □Orgyien; die 100 Ellen aber, welche in der Länge der Arure enthalten sind, lassen sich nur durch 2 und 4, nicht mehr durch 8 theilen. Die in unsern Rechnungen so häufig vorkommenden $\frac{1}{8}$ würden $= 12\frac{1}{2}$; $\frac{1}{16} = 6\frac{1}{4}$; $\frac{1}{32} = 3\frac{1}{8}$ Ellen, und in Fuſs $\frac{1}{4}$ Arure $= 37\frac{1}{2}$; $\frac{1}{8} = 18\frac{3}{4}$; $\frac{1}{16} = 9\frac{3}{8}$; $\frac{1}{32} = 4\frac{11}{16}$ Fuſs sein. Daraus geht klar hervor, daſs die zum Grunde liegende Einheit nicht die Arure gewesen sein kann. Wollte man aber voraussetzen, daſs die Arure als Vermessungseinheit in besondere Unterabtheilungen getheilt worden wäre, so würden wir nothwendig den Gebrauch eines Maſsstrickes von 100 Ellen Länge voraussetzen müssen, also von einer Länge, wie sie bei keinem andern Volke des Alterthums oder der neueren Zeit erhört ist. Ferner würde der kleinste Theil, den man beachtete $\frac{1}{32} = 5\frac{1}{5}$ Pr. Fuſs oder als Flächenraum $= 882$ Pr. Quadratfuſs, eine bei weitem zu groſse Ungenauigkeit zugelassen haben.

Wir müssen uns also noch immer weiter nach einem Maſse umsehen, welches zwischen der Orgyie und der Arura liegt.

Hierbei sind mehrere Stellen in den Auszügen, die sich von den *Εἰσαγωγαὶ τῶν γεωμετρουμένων*, dem dritten Abschnitte der *Μετρικὰ* des Heron von Alexandrien, in verschiedenen Kompilationen erhalten haben, von besonderer Wichtigkeit für uns, weil sie allein die vollständigen Listen der griechischen Längen- und Flächenmaſse enthalten. Durch die gelehrten

Untersuchungen von Böckh ([1]), Letronne ([2]) und in neuester Zeit von Th. Henri Martin ([3]) ist die schwierige Frage über die Verfasser der sehr verschiedenartigen unter dem Namen des Heron erhaltenen mathematischen Schriften jetzt im Wesentlichen als gelöst zu betrachten. Martin namentlich hat gegen die früheren Ansichten nachgewiesen, dafs aller Grund vorhanden ist, den gröfsten Theil jener Schriften auf die Werke des alten Heron des Schülers des Ktesibios zurück zu führen, obgleich sie allmählich von den späteren Kompilatoren vielfach überarbeitet und interpolirt wurden. Heron lebte unter Ptolemaeus IX. Euergetes II. und nach Martin wahrscheinlich bis unter Ptolemaeus XIII. Neos Dionysos, am Ende des zweiten und Anfang des ersten Jahrhunderts vor Chr. In diese Zeit fiel auch die Regierung Ptol. XI. Alexander I., unter welchem die Inschriften von Edfu eingegraben wurden; Heron war also der Zeitgenosse des Ptol. Alexander. Die in Rede stehenden Fragmente enthalten nun aufser den griechischen Mafsen auch eine Vergleichung der römischen, daher die jetzige Abfassung höchstens bis in das erste Jahrhundert nach Chr. zurückgesetzt werden kann ([4]). Dem steht aber die Annahme nicht entgegen, dafs derselbe Heron auch hier die ursprüngliche Quelle war, und die italischen Mafse erst später zugefügt wurden. Jedenfalls können wir sicher sein, in diesen sehr vollständigen Verzeichnissen aller damals bekannten Mafse, diejenigen mitzubesitzen, welche in Ptolemäischer Zeit in Gebrauch waren, da die unveränderte Geltung der altägyptischen Mafse nicht nur in den Zeiten der Ptolemäer sondern auch bis in die Römischen Zeiten hinein, von Letronne vollständig nachgewiesen worden ist. ([5])

Das erste der hier anzuführenden Fragmente ist zuerst von Montfaucon herausgegeben, dann von Letronne ([6]) verificirt und näher erläutert worden,

---

([1]) Metrologische Untersuchungen. 1838.

([2]) Recherches sur les fragm. d'Héron d'Alexandrie, ou du système métrique égyptien, ouvr. posthume, revu par H. Vincent. Paris 1851. 4.

([3]) Recherches sur la vie et les ouvrages d'Héron d'Alexandrie, disciple de Ctésibius, etc. Paris 1854. 4.

([4]) Dies wird von Böckh, Metrol. p. 10, und Martin, Rech. p. 225 für die älteste Mafsliste angenommen.

([5]) Rech. p. 209, 230, 259.

([6]) Rech. p. 47 ff.

und zwar nach der Pariser Handschrift 1670, wo es Ἥρωνος εἰσαγωγαί überschrieben ist. Es beginnt mit folgender Bemerkung über die Entstehung der Geometrie: [1]

„Die Geometrie beschäftigte sich zuerst, wie uns die alte Überlieferung lehrt, nur mit Ausmessung und Abtheilung des Landes; daher ist der Name Geometrie entstanden. Denn die Meſskunst wurde von den Ägyptern erfunden, wegen des Steigens des Nils. Denn viele Felder, die vorher sichtbar waren, wurden von ihm bedeckt, und nachher von neuem sichtbar; und so war es dem Einzelnen unmöglich, sein Eigenthum zu unterscheiden. Daher dachten die Ägypter darauf, das vom Nil wieder verlassene Land auszumessen. Sie bedienten sich aber zum Ausmessen jeder Seite des Feldes bald des Maſsstrickes σωκάριον, bald des Maſsstabes κάλαμος, bald der Elle, bald andrer Maſse, und da sich dieses Geschäft nützlich erwies, so wurde es später weiter ausgebildet." [2]

Darauf wird folgende Liste der Längenmaſse gegeben und die einzelnen näher bestimmt in ihrem gegenseitigen Verhältnisse: der Finger, δάκτυλος, ist das kleinste Maſs; was kleiner ist, wird als Bruch angesehen. Dann die Palme, παλαιστής, von 4 Fingern; der διχάς von 2 Palmen; die σπιθαμή von 3 Palmen; der königliche und philetairische Fuſs, ὁ πούς ὁ βασιλικὸς καὶ φιλεταίριος λεγόμενος, von 4 Palmen; der italische Fuſs, ὁ ἰταλικὸς πούς, von $13\frac{1}{2}$ Finger; der πυγών von 5 Palmen; die Elle, πῆχυς, von 6 Palmen; der Schritt, πῆμα, von 10 Palmen; das ξύλον von 3 Ellen; die ὀργυιά, von 4 Ellen oder 6 philetairischen Fuſs; der κάλαμος von 6 Ellen; das ἅμμα von 40 Ellen; das πλέθρον von 10 ἄκαιναι oder 100 philetairischen Fuſs; die ἄκαινα von 10

---

(1) Dieser Anfang ist von Martin, Rech. 436 nach einer verschiedenen Redaktion publicirt worden; vgl. p. 122, 123.

(2) Πρώτη γεωμετρία, καθὼς ἡμᾶς ὁ παλαιὸς διδάσκει λόγος, τὰ περὶ τὴν γεωμετρίαν καὶ διανομὰς κατησχολεῖτο, ὅθεν καὶ γεωμετρία ἐκλήθη. Ἡ γὰρ τῆς μετρήσεως ἐπίνοια παρ' Αἰγυπτίοις εὑρέθη διὰ τὴν τοῦ Νείλου ἀνάβασιν. Πολλὰ γὰρ χωρία φανερὰ ὄντα πρὸ τῆς ἀναβάσεως, τῇ ἀναβάσει ἀφανῆ ἐποίει· πολλὰ δὲ μετὰ τὴν ἀνάβασιν (ἀπόβασιν?) φανερὰ ἐγίνετο· καὶ οὐκ ἔτι ἦν δυνατὸν ἕκαστον διακρίναι τὰ ἴδια· ἐξ οὗ ἐπενόησαν οἱ Αἰγύπτιοι τήνδε τὴν μέτρησιν τῆς ἀπολειπομένης ἀπὸ τοῦ Νείλου γῆς. χρῶνται δὲ τῇ μετρήσει πρὸς ἑκάστην πλευρὰν τοῦ χωρίου, ὅτε μὲν τῷ καλουμένῳ σωκαρίῳ, ὅτε δὲ καὶ καλάμῳ, ὅτε δὲ καὶ πήχει, ὅτε δὲ καὶ ἑτέροις μέτροις· χρειώδους δὲ τοῦ πράγματος τοῖς ἀνθρώποις ὑπάρχοντος, ἐπὶ πλέον προήχθη τὸ γεγονός. Denselben Ursprung der Feldmeſskunst, γεωμετρία, in Ägypten berichten Herodot II, 109, Strabon p. 757, 787, Clemens Alex. Strom. I, 16 u. A.

philetairischen Fuſs; das ἰούγερον von 2 Plethren oder 20 Akänen oder 200 phil. Fuſs in der Länge und von halb so vielen in der Breite; das Stadium, στάδιον, von 6 Plethren oder 60 Akänen, oder 400 Ellen oder 600 philet. Fuſs; das δίαυλον von 2 Stadien; das μίλιον von $7\frac{1}{2}$ Stadien; die σχοῖνος von 30 Stadien; und der persische παρασάγγης gleichfalls von 30 Stadien. Am Schlusse wird noch hinzugefügt, daſs diese Übersicht das ältere Maſssystem enthalte, im Gegensatze zu dem jüngern, welches zur Zeit des Kompilators in Gebrauch war (Ἀλλὰ ταῦτα μὲν κατὰ τὴν παλαιὰν ἔκθεσιν· τὴν δὲ νῦν κρατοῦσαν δύναμιν ἐν τοῖς προοιμίοις τοῦ λόγου ὑπετάξαμεν.)

Dieses jüngere System findet sich in der Schrift, welche überschrieben ist Ἡ τῶν ἐπιπέδων κατὰ τὴν ἔκθεσιν Ἥρωνος μέτρησις, und zwar in der Einleitung dazu, welche den besondern Titel führt: Ἥρωνος εἰσαγωγαὶ τῶν γεωμετρουμένων. (1) Diese Schrift handelt vorzugsweise von der Feldmeſskunst, daher sie auch in einem andern Auszuge Ἡ τοῦ Ἥρωνος Ἀλεξανδρίνου γαιωδαισία genannt wird.

In der Maſsübersicht, welche hier mitgetheilt ist, wird wieder vom δάκτυλος begonnen; dann folgen die übrigen Maſse: ὁ κόνδυλος, ὁ παλαιστής, ἡ διχάς, ἡ σπιθαμή, ὁ πούς, ὁ πῆχυς, τὸ βῆμα τὸ ἁπλοῦν von 10 Palmen, τὸ βῆμα τὸ διπλοῦν von 20 Palmen; ὁ πῆχυς ὁ λιθικὸς von $1\frac{1}{2}$ F. oder 6 Palmen; dann folgt eine nähere Erklärung der Orgyie, welche so lautet: (2) „Die ὀργυιά, „mit welcher das Ackerland gemessen wird, hat $9\frac{1}{4}$ (lies $9\frac{3}{5}$ s. Letronne, Rech. „p. 252) königliche Spithamen, oder 6 (Römische) Fuſs $1\frac{1}{4}$ Spithame, oder „27 παλαιστὰς ἤγουν γρόνθους und ein ἀντίχειρον, ... Hiernach ist eine Orgyie „aus Rohr oder Holz anzufertigen; aus ihr ist das σχοινίον oder σωκάριον zu bil- „den, welches 10 Orgyien hält, und hiermit ein beliebiges Feld zu messen; „denn das σωκάριον des Ackerlandes muſs 10 Orgyien haben; das für Wiesen-

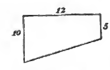
(1) Letronne, Rech. p. 36 ff.

(2) Ἡ ὀργυιὰ μεθ' ἧς μετρεῖται ἡ σπόριμος γῆ, ἔχει σπιθαμὰς βασιλικὰς θ' τέταρτον μέρος, ἢ πόδας ἓξ καὶ σπιθαμὴν α' τέταρτον, ἢ παλαιστὰς ἤγουν γρόνθους εἰκοσιεπτὰ καὶ ἀντίχειρον· τουτέστι τοὺς μὲν εἰκοσιὲξ ἐσφιγμένης οὔσης τῆς χειρὸς, τὸν δὲ τελευταῖον ἢ πρῶτον, ἡπλωμένου καὶ τοῦ μεγάλου δακτύλου τῆς χειρὸς, ὃς δὴ καὶ λέγεται τέταρτον σπιθαμῆς, ἔχει δὲ δακτύλους γ'. Μεθὸ δὲ ποιήσεις ὀργυιὰν ἐν καλάμῳ, ἢ ἔν τινι ξύλῳ· μετὰ τοῦτο ὀφείλεις ποιῆσαι σχοινίον ἤγουν σωκάριον, δεκαόργυιον, καὶ οὕτως μετρεῖν ὃν μέλλεις μετρῆσαι τόπον· τὸ γὰρ σωκάριον τῆς σπορίμου γῆς δέκα ὀργυιὰς ὀφείλει ἔχειν· τοῦ δὲ λιβαδίου καὶ τῶν περιορισμῶν ιβ'. Καὶ μετὰ μὲν τοῦ δεκαοργυίου σχοινίου, ἔχει ὁ τόπος τοῦ μοδίου ὀργυιὰς διακοσίας (καὶ) μόνας· μετὰ δὲ δωδεκαοργυίου ἔχει ὀργυιὰς σπή.

„land aber und für allgemeine Umfangsbestimmmungen (περιορισμοί) 12. „Nach einem Schoinion von 10 Orgyien hat das Feld eines Modius nur 200 „Orgyien; nach dem von 12 Orgyien aber 288."

Hiermit schliefst die Übersicht der Mafse; sie geht nicht über das σχοινίον oder σωκάριον hinaus. Hierauf folgen 22 Kapitel, welche mathematische Aufgaben enthalten, deren Lösung immer auf bestimmte Fälle der Feldmessung angewendet worden ist; z. B. Ms. 1670. fol. 103, verso: (¹)

Ἕτερον τραπέζιον ὀρθογώνιον· οὗ τὸ μὲν μεῖζον σκέλος, σχοινίων ῑ· τὸ δὲ ἧττον, σχοινίων ε̄· ἡ δὲ κορυφῆ, σχοινίων ιβ̄. Εὑρεῖν αὐτοῦ τὸ ἐμβαδὸν, σύνθες τὰ δέκα καὶ τὰ πέντε· γίνονται ιε̄· ὧν τὸ ἥμισυ, γίνεται ἑπτὰ ἥμισυ· ταῦτα ἐπὶ τὰ ιβ̄ τῆς κορυφῆς, γίνονται ἐνενήκοντα· καὶ ἔστι τὸ ἐμβαδὸν τοῦ αὐτοῦ τραπεζίου σχοινίων ἐνενήκοντα· ὧν τὸ ἥμισυ γίνεται με̄, καὶ ἔστι γῆς μοδίων τοσούτων.



„Ein andres rechtwinkliges Viereck, dessen gröfserer Schen„kel 10 Schoinien, und dessen kleinerer 5 Schoinien hat, „die Basis aber 12 Schoinien. Um den Flächeninhalt des„selben zu finden, addire die 10 und die 5; das giebt 15; „davon die Hälfte, ist $7\frac{1}{2}$; dieses multiplicirt mit der 12 der Basis, ist 90, und „der Flächeninhalt dieses Vierecks ist 90 Schoinien; davon die Hälfte ist 45, „und ebenso grofs die Zahl der Modien Landes."

Bei weitem die meisten Beispiele beziehen sich auf Schoinien als die zum Grunde gelegte Einheit, einige auch auf Orgyien, deren dann 10 auf das σχοινίον als Längenmafs, 100 als Flächenmafs gehen. Stets wird aber am Schlusse aufser dem Flächenmafse an Schoinien oder Orgyien auch hinzugefügt, wieviel dieser Umfang an Modien oder Litren (Aussaat) beträgt.

Übersehen wir nun die verschiedenen Mafse, die wir in den angeführten Schriften verzeichnet finden, so ist zunächst bemerkenswerth, dafs in beiden Listen die Arure gar nicht genannt wird und dafs in der zweiten vorzugsweise der Feldmefskunst gewidmeten Schrift das längste Mafs nicht viel mehr als den vierten Theil der Arurenseite beträgt. Die Arure war also in späterer Zeit, und höchst wahrscheinlich auch zu Heron's Zeit, bei praktischen Vermessungen gar nicht in Gebrauch; und aus ihrem Verhältnifs zu

(¹) Ich verdanke der stets hülfreichen Güte des Hrn. B. Hase in Paris die Abschriften eines Theiles der angeführten Schrift aus dem Ms. 1670, aus welchem schon von Letronne, Rech. p. 39-41 mehrere Beispiele mitgetheilt worden sind. Dieser Abschrift ist auch das hier mitgetheilte Beispiel entlehnt.

den bestehenden kleineren Mafsen ist dies sehr wohl begreiflich. Dies schliefst nicht aus, dafs man sich gleichzeitig der Arure als eines gröfseren Mafses für Rechnungen und Überschläge bediente, ganz wie wir nach Morgen zählen aber nie nach Morgen messen. Wir finden aber zwischen der Orgyie und der Arure noch 4 Mafse angegeben, die wir folglich in Betracht ziehen müssen, den *κάλαμος*, zwei verschiedene *σχοινία* und das *πλέθρον*.

Zunächst über der Orgyie wird in der älteren Liste der *κάλαμος*, das Rohr, oder, wie es ebendaselbst (wohl später zugesetzt) genannt wird *ἄκενα* (*ἄκαινα*), die Ruthe. Dieses Mafs hielt 10 ägyptische Fufs, und entspricht daher ungefähr unsrer Mefsruthe von 12 Fufs, oder der Römischen *decempeda;* es war ein wirklicher Mafsstab von Holz oder Rohr, so lang, wie er sein durfte ohne unbequem zu werden. Die *ἄκαινα* steht in einem näheren Verhältnifs nach unten zum Fufse, nach oben zum Plethron. Das Plethron enthält 10 Akänen an Länge, 100 in der Fläche und die Akäne 10 Fufs an Länge, 100 in der Fläche. Dieses ausschliefsliche Decimalverhältnifs macht beide Mafse, wegen der unbequemen Theilung durch 2 in den kleineren Mafsen, und wegen des künstlichen Verhältnisses zur Elle, zur Orgie und zur Arure, noch ungeschickter zur Anwendung auf unsre Formeln, als die Arure.

Es bleiben also nur die beiden Schoinien übrig. Dafs das *σχοινίον* in der That vorzugsweise zur Ackervermessung gebraucht wurde, und zwar zur Zeit des Heron und also auch zu der Zeit, als unsre Inschriften verfafst wurden, geht aus der Abhandlung über die Feldmefskunst, deren Ursprung als wesentlich Heronisch nicht mehr zweifelhaft ist, deutlich hervor; denn hier werden alle Beispiele, von denen eines oben mitgetheilt wurde, auf Schoinien zurückgeführt, mit wenigen Ausnahmen, die sich auf die nächste Unterabtheilung der Schoinien, auf Orgyien beziehen und in den *εἰσαγωγαί* wird das gleichbedeutende *σωκάριον* neben dem *κάλαμος* und *πῆχυς*, als gröfstes Mafs angeführt, mit welchem man die einzelnen Seiten des zu bestimmenden Feldes, wie es in unsern Inschriften geschieht, vermesse. Wir finden drei Ausdrücke für dasselbe Mafs, *σχοινίον* oder *σωκάριον* in der späteren, *ἅμμα* in der früheren Liste; *σχοινίον* ist wie *σχοῖνος* ein Binsenstrick, und *σωκάριον* wird ähnlich von *σῶκος*, *σόκκος*, ein Strick, eine Schlinge hergeleitet; *ἅμμα* pflegt Letronne [1] *ammah* zu schreiben und scheint dabei an das semi-

[1] Rech. p. 253, 257.

tische אַמָּה *ammah*, syr. *ammo*, äthiop. *emmat*) die Elle zu denken. Doch dürfte diese Vergleichung sehr kühn sein. Vielleicht ist vielmehr *ἅμμα* zu schreiben und als Band im Gegensatz zu den Maſsstöcken zu erklären. Jedenfalls war der ursprüngliche Sinn des Maſses der eines Maſsstrickes in einer Länge, wie er mit wenig Verschiedenheit bei allen alten und neueren Völkern in Gebrauch ist. (¹) Unmöglich konnte ein solches Feldmaſs den alten Ägyptern fehlen, obgleich es zufällig weder von Herodot, noch in den ägyptischen Papyrus, noch von Strabo erwähnt wird.

Es wird nun in der Heronischen Stelle ein doppeltes *σχοινίον* genannt, eines von 10 Orgyien, ein andres von 12. Jenes wurde zur Vermessung des Saatlandes, *τῆς σπορίμου γῆς*, gebraucht, dieses für Sumpfland oder Wiesen (*λιβάδιον*) und allgemeinere Grenzvermessungen (*περιορισμοί*). Es könnte hiernach zweifelhaft sein, welches *σχοινίον* in unsern Inschriften gemeint ist, und es würde zunächst die Zwölftheilung unsern Formeln besser zu entsprechen scheinen, als die Zehntheilung. Dennoch müssen wir uns für das kleinere *σχοινίον* entscheiden. Eine Stelle, welche hinter der von Letronne (Rech. p. 43) mitgetheilten, sich unmittelbar anschlieſst, von ihm aber übergangen worden, enthält noch einiges Nähere zum Verständniſs der beiden Schoinien; daher wir sie hier nach Montfaucon (²) wiederholen: *Πλὴν οἱ βραχύτατοι καὶ πεδινοὶ τόποι μετὰ τοῦ δεκαοργυίου σχοινίου ὀφείλουσι μετρεῖσθαι· οἱ δὲ περιορισμοὶ τῶν προαστείων καὶ τῶν χωρίων τῶν ὁλογύρως μετρουμένων, μετὰ τοῦ δωδεκαοργυίου σχοινίου διὰ τὸ εὑρίσκεσθαι ἔσωθεν τῶν περιορισμῶν αὐτῶν πολλάκις ξηροχειμάρους καὶ ῥύακας καὶ λόχμας καὶ ἀχρήστους τόπους. εἰ δὲ καὶ μετὰ τοῦ δεκαοργυίου σχοινίου, μετρηθῶσιν, ὀφείλουσιν ὑπεξαιρεῖσθαι εἴτε ἀπὸ τοῦ ἀναβιβασμοῦ τῶν σωκαρίων κατὰ δέκα σωκάρια σωκάριον ἕν, εἴτε ἀπὸ τοῦ μοδισμοῦ κατὰ δέκα μόδια μόδιον ἕν, διὰ εἰρημένας αἰτίας.* „Auſserdem müssen auch „sehr kleine Orte und solche die in der Ebene liegen mit dem Schoinion von „10 Orgyien gemessen werden; die Umfangsvermessungen aber von Vor-„städten und von Terrains, die in Pausch und Bogen gemessen werden, mit „dem Schoinion von 12 Orgyien, weil innerhalb des Umfangs selbst oft „Regen- und Gieſsbäche und Gestrüpp und unbrauchbares Terrain gefunden

(¹) Unsre Meſsketten pflegen fast überall 5 Ruthen oder 60 Fuſs lang zu sein; so hielt das *σχοινίον* 10 Orgyien oder 60 äg. Fuſs.

(²) Analecta Graeca Paris. 1688. 4. p. 310.

werden; wenn man aber auch mit Schoinien von 10 Orgyien mifst, so mufs „man dann entweder von dem Überschufs der Sokarien auf je 10 Sokarien „1 oder von der Summe der Modien auf 10 Modien 1 abziehen, wegen „der genannten Ursachen."

Hieraus geht hervor, dafs die Verschiedenheit der beiden Schoinien nicht, wie dies zuerst scheinen könnte, in der decimalen oder duodecimalen Eintheilung ihren Grund hat, sondern in dem verschiedenen Werthe der Terrains. Saatfelder, kleinere Parcellen und ebene Flächen, also Alles was genau übersehen und als gleichartig für die Bestellung angesehen werden konnte, wurde mit dem Schoinion von 10 Orgyien gemessen; wo dagegen das Terrain nur theilweise bebaut war, wie in der unmittelbaren Umgebung der Städte, und wo grofse Strecken, die gute und schlechte Stellen enthielten, zu allgemeiner Abschätzung kamen, da bediente man sich des gröfseren Schoinion, mit Rücksicht darauf, dafs man zur Bestellung solcher Strecken verhältnifsmäfsig weniger Modien Aussaat gebrauchte und auch ohne Zweifel weniger Abgaben davon zu bezahlen hatte. Der Unterschied beider Messungen verhält sich wie die Quadrate von 10 und 12, wie 100 zu 144, also fast wie 1 zu 3; man rechnete also ein Terrain, das mit dem Schoinion von 12 Orgyien gemessen wurde, fast um den dritten Theil geringer. Ein Mittelweg war, wenn man das Land mit dem kleinen Schoinion mafs, dann aber den zehnten Theil von der Summe zur Abschätzung abzog.

Das gewöhnliche und genauere Mafs war also offenbar das Schoinion von 10 Orgyien; das zu 12 pflegte in der Anwendung darauf reducirt zu werden. Alle Beispiele in der Geodäsie sind auch stets von dem kleineren Schoinion hergenommen, und wo Orgyien berechnet werden, beziehen sie sich auf dasselbe Schoinion. Unsere Inschriften können sich daher offenbar auch auf kein anderes Mafs beziehen als auf das Schoinion von 10 Orgyien, da es sich deutlich vorzugsweise um Saatfelder handelte; und zuweilen um ziemlich kleine Parzellen.

Was nun die Bequemlichkeit der mathematischen Unterabtheilung für die Rechnungsweise in den Inschriften betrifft, so ist zwischen beiden Schoinien wenig Unterschied. Als Längenmafs stellt sich die Theilung des kleinen Schoinions so dar:

	1 Sch.	= 10 Org.	= 40 Ell.	= 60 Fuſs	= 80 Spith.	= 240 Palm.	= 960 Fing.	= 21ᵐ10
	½ "	= 5 "	= 20 "	= 30 "	= 40 "	= 120 "	= 480 "	= 10,55
	¼ "	= 2½ "	= 5 "	= 15 "	= 20 "	= 60 "	= 240 "	= 5,27
	⅛ "	= 1¼ "	= 2½ "	= 7½ "	= 10 "	= 30 "	= 120 "	= 2,63
	1/16 "		= 1¼ "		= 5 "	= 15 "	= 60 "	= 1,31
	1/32 "				= 2½ "	= 7½ "	= 30 "	= 0,65

Als Flächenmaſs ist die Übersicht folgende:

	1 □Sch.	= 100 □Org.	= 1600 □Ell.	= 445□ᵐ2
	½ "	= 50 "	= 800 "	= 222,5
	¼ "	= 25 "	= 400 "	= 111,2
	⅛ "	= 12½ "	= 200 "	= 55,6
	1/16 "	= 6¼ "	= 100 "	= 27,8
	1/32 "	= 3⅛ "	= 50 "	= 13,9

Vom gröſsern Schoinion würde als Längenmaſs $\frac{1}{32} = 1\frac{1}{2}$ Elle = 3 Spithamen, als Flächenmaſs = 72 □Ellen gewesen sein. Wahrscheinlich hatte man beim praktischen Gebrauche die Meſssschnur in Ellen und halbe Ellen oder Spithamen abgetheilt. Dann konnte auch das kleinste Maſs von 2½ Spithamen leicht abgemessen werden. Der Fuſs, welcher nur 0ᵐ477 von einem Preuſs. Fuſse enthielt, wurde im ägyptischen Systeme überhaupt wenig gebraucht; das Hauptmaſs war jederzeit die Elle, welche 0ᵐ527 lang war nach der genauen Untersuchung von Böckh und Letronne, und welche sich als älteste Bauelle der Ägypter mit vollkommenster Sicherheit durch noch jetzt erhaltene Ellenabtheilungen, die als solche bezeichnet sind, an den Wänden von Pyramiden und gleichzeitigen Privatgräbern, nachweisen läſst. (1)

Ebenso wichtig, oder wichtiger, als die Theilung im Kleinen, welche die Einzelrechnungen erleichtern muſste, war aber das Verhältniſs der gebrauchten Maſseinheit nach oben, um die Multiplication der Summen zu erleichtern und sie in Einklang mit den höheren Maſsen zu setzen. Hierbei war namentlich das Verhältniſs des Schoinion zur Arure von Wichtigkeit.

(1) Denkmäl. aus Äg. u. Äth. Abth. II, 39.

Denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dafs die Arure, wie unser Morgen, dem sie ziemlich gleichkommt, ein altägyptisches und viel gebrauchtes Landmafs war und bis in späte Zeiten blieb. Es ist schon erwähnt worden, dafs Herodot berichtet, jeder Krieger habe 12 Aruren abgabenfrei erhalten, und die Arure halte an jeder Seite 100 Ellen. Nach Strabon war das ganze Land in Aruren als kleinste Abtheilung getheilt. In der Inschrift von Rosette werden die Abgaben nach Aruren bestimmt; es heifst lin. 30, 31, dafs Ptol. V. Epiphanes die Priester von der Abgabe einer Artabe auf jede Arure des heiligen Landes, und eines Keramion auf die Arure Weinland befreit habe. In einem griechischen Papyrus zu Turin ([1]) wird unter der Regierung Ptol. IX. Euergetes II. ein Grundstück erwähnt von 20 Aruren Ackerland (γῆς σιτοφόρου). In einem ungefähr gleichzeitigen Wiener Papyrus, den Peyron publicirt hat, wird ein Garten (παράδεισος) im Memphis genannt von $6\frac{5}{8}$ Aruren ([2]) und in einem Leidner Papyrus ([3]) ein Nebengrundstück dieses Gartens von $3\frac{1}{2}$ Aruren. Eine hieroglyphische Inschrift vom 24. Jahre Ptol. VII. Philometor I. in Philae ([4]) bezieht sich auf ein Geschenk des Königs an die Priester des Isistempels von zwei Äckern, eines im Westen, das andre im Osten (des Flusses), deren jedes 12 *Ar* mafs, also von 24 Aruren. Auch Euergetes II. schenkt den Priestern von Philae ein Feld von 24 *Ar* ([5]) und ebenso Ptol. X. Soter II ([6]) 12 im Westen und Osten, eine immerhin auffallende Wiederholung derselben Zahl in derselben Gegend. Diese Gruppe des Ackermafses [hieroglyph] *ar* mit dem Determinativ des Beines [hieroglyph] und der schreitenden Füfse [hieroglyph], wird von Champollion (Gramm. p. 339) durch Arure übersetzt. Es liegt diese Erklärung in der That am nächsten, obgleich die Ähnlichkeit im Laute auffallend ist, und eher dagegen als dafür sprechen würde. Denn ἄρουρα ist ein altes griechisches Wort, dessen Ableitung von ἀρόω nicht zu bezweifeln ist. Eine ägyptische Wurzel für *ar,* welche auf die Bedeutung der Arure leiten könnte, ist mir nicht bekannt. Die Determinative weisen auf ein Abschreiten des betreffenden

([1]) Peyron, Pap. Taurin. P. I, p. 30. Vgl. Pap. di Zoide p. 29.

([2]) Peyron, Pap. di Zoide. p. 6, lin. 10. p. 14, lin. 10. Vgl. p. 29. Peyron übersetzt ἀρουρῶν ἓξ ἡμίσους ὀγδόου durch $6\frac{1}{8}$, indem er ἥμισυ durch Theil übersetzt. Dies dürfte aber sonst unerhört sein; Leemanns, Pap. Lugd. p. 54 übersetzt $6\frac{1}{4}$. Mir scheint es nur bedeuten zu können $6\frac{1}{2}\frac{1}{8}$ d. i. $6\frac{5}{8}$.

([3]) Leemanns, Pap. Lugd. p. 54.

([4]) Denkm. aus Äg. u. Äthiop. Abth. IV, Taf. 27.

([5]) Denkm. Abth. IV, Taf. 38, *d*.

([6]) Denkm. Abth. IV, Taf. 42.

Feldmafses hin, welches zur Arure, dessen Seite mehr als das Vierfache des Mafsstrickes betrug, wohl stimmen würde. Dafs man aber in Ptolemäischer Zeit das griechische Wort verstümmelt herübergenommen und selbst in die hieroglyphische Schrift eingeführt, den alten Namen der Arure aber aufgegeben haben sollte, scheint durchaus unglaublich. Es bleibt daher fast nur übrig, einen zufälligen Gleichklang der Worte anzunehmen, wenn das hieroglyphische *ar* wirklich die Arure bedeutet. Jedenfalls war dann das ägyptische Wort als bestimmtes Mafs früher gebraucht, und das griechische Wort ἄρουρα, welches ursprünglich nur Ackerfeld im Allgemeinen bedeutet, wurde dann auf das ägyptische Mafs nachträglich angewendet, vielleicht vor andern brauchbaren Worten eben des Gleichklangs wegen. Die demotische Gruppe für Arure in der Inschrift von Rosette ist nur unsicher auszuscheiden, scheint aber nicht auf die Lautung *ar* zu führen. Will man sich noch eine andre Vermuthung erlauben, so würde das Schoinion wohl als ein zu kleines Mafs ausgeschlossen bleiben müssen; man würde nur an das Stadium denken können, welches als Flächenmafs 16 Aruren begriff. Es ist aber unwahrscheinlich, dafs man hier von Stadien Landes gesprochen hätte, die auch sonst nirgends vorkommen.

Von den beiden Schoinien steht nun das kleinere in einem viel einfacheren Verhältnifs zur Arure als das gröfsere von 12 Orgyien, und dies ist ein anderer wesentlicher Grund zu der Annahme, dafs wir in unsern Inschriften das kleinere Schoinion zum Grunde zu legen haben. Es war sogar das einfachste mögliche Verhältnifs, wenn wir die Arure als das ältere Mafs annehmen, dem sich der Mafsstrick, als er nöthig wurde, in einer praktisch angemessenen Länge und in einem gleichfalls einfachen Verhältnifs zu den kleineren Mafstheilen unterordnen sollte. Die Übersicht der betheiligten Mafse ist folgende, als Längenmafse:

Stad.	Aruren	Schoin. zu 12	Sch. zu 10	Org.	Ellen
3	12	25	30	300	1200
1	4	—	10	100	400
	1	—	—	25	100
		1	—	12	48
			1	10	40
				1	4

als **Flächenmafse:**

□Stad.	□Aruren	□Sch. zu 12	□Sch. zu 10	□Org.	□Ellen
1	16	—	100	10000	160000
	4	—	25	2500	40000
	1	—	$6\frac{1}{4}$	625	10000
		1	—	144	2304
			1	100	1600
				1	16

Hieraus geht hervor, dafs in Linien das verbindende Mafs zwischen der Arure und dem Schoinion zu 10 Orgyien die Orgyie selbst war, deren die Arure 25, das Schoinion 10 enthielt, d. h. die Arure verhielt sich zum Schoinion wie 5 zu 2. Viel schwieriger wäre das Verhältnifs der Arure zu dem Schoinion von 12 Orgyien gewesen, wenn dieses überhaupt, was sehr unwahrscheinlich ist, direkt in Anwendung hätte kommen sollen. Sie hätten sich verhalten wie 25 zu 12. Nach oben war die Verbindung der Arure mit dem kleinen Schoinion sehr einfach in dem 4mal gröfseren Stadium gegegeben, indem 4 Aruren = 1 Stadium = 10 Schonien = 100 Orgyien waren.

In der Fläche gab wieder die Eintheilung des kleineren Schoinion in 100 Orgyien die Verbindung mit der Arure an die Hand, welche 625 d. i. $6\frac{1}{4}$mal so viel enthielt; und nach oben das Stadium, welches 16 Aruren und 100 Schoinien oder 10000 Orgyien enthielt. Es waren also 4 Aruren = 25 Schoinien; 12 Aruren welche bei Herodot und in den Philensischen Inschriften erwähnt werden, = 75 Schoinien; 16 Aruren = 100 Schoinien = 1 Stadium; 20 Aruren, welche in dem Turiner Papyrus vorkommen, = 125 Schoinien oder $1\frac{1}{4}$ Stadium; $6\frac{5}{8}$ Aruren in dem Wiener Papyrus, = 40 Schoinien und $90\frac{5}{8}$ Orgyien (oder 90 Orgyien und 10 Ellen); $3\frac{1}{2}$ Aruren in dem Leydener Papyrus = 21 Schoinien und $87\frac{1}{2}$ Orgyien.

Diese letzten Bruchtheile sind deshalb bemerkenswerth, weil wir darin eine vielleicht nicht zufällige Übereinstimmung mit der Rechnung in unsern Inschriften wiederfinden, worauf auch schon die oben erwähnte von Peyron mifsverstandene Ausdrucksweise der $\frac{5}{8}$ Arure durch $\frac{1}{2}\ \frac{1}{8}$ hindeuten dürfte. Wenn wir nämlich die obigen Arurenbestimmungen in Schoinien ausdrücken wollen, so kommen wir auf dieselben Bruchtheile, die wir oben in unsern Inschriften nachgewiesen haben. Denn es findet sich dafs

$6\frac{5}{8}$ Aruren $= 40\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8}\,\frac{1}{32}$ Schoinien sind, und
$3\frac{1}{2}$ „ $= 21\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}\,\frac{1}{8}$ „

Die nachgewiesene Gleichheit dieser durch einfache Halbirung erzeugten Brüche mit bestimmten Summen kleinerer Maſseinheiten, war indessen in der praktischen Vermessung nur bei einzelnen Reduktionen von Werth. Ohne Zweifel war die wirkliche Meſsschnur bis auf $\frac{1}{32}$ oder auch $\frac{1}{64}$ besonders abgetheilt. Das scheint daraus hervorzugehen, daſs die einzelnen Brüche besondere Bezeichnungen haben, welche sich lediglich auf die entsprechenden agrarischen Maſstheile bezogen zu haben scheinen und daher auch sämmtlich die Ecke, als agrarisches Determinativ, hinter sich haben. Die genauere Messung fand gewiſs nicht in Aruren, sondern in Schoinien statt.

Berechnen wir nun das in unsern Inschriften genannte Gesammtterrain von 13209 $\frac{1}{16}$ Schoinien, so ergiebt sich, daſs es 2487 Pr. Morgen betrug, ein immerhin ansehnlicher Ackerbesitz im oberen Nilthale, der aber für eine ansehnliche Priesterschaft wohl angemessen scheint, und, wie die Inschriften lehren, in verschiedenen Nomen bis nach Hermonthis hinab vertheilt war.

Bei der Umschrift der Hieroglyphen sind folgende Grundsätze befolgt werden. (1) Die alte Sprache unterschied nur 12 Consonanten und 3 Vokale, nämlich *k, t, p, b, n, m, h, ch, sch, s, f, r* (oder *l*), und *a, i, u.* Für die deutschen Laute *ch* und *sch* sind, da sie einfacher Natur sind, die einfachen Zeichen χ und *š* angewendet. Das χ entspricht dem koptischen ϧ, nicht dem koptischen ⲭ, welches die ältere griechische Aussprache *kh* behalten hatte. Die koptische Sprache nahm aus dem Griechischen alle Vokale und die consonantischen Laute ⲅ, ⲇ, ⲍ, ⲑ, ⲝ, ⲫ, ⲭ auf und fügte auſserdem hinter dem letzten altägyptischen Buchstaben ϩ noch zwei Zeichen für Laute hinzu, welche sich in der ägyptischen Sprache selbst später entwickelt hatten, ϫ und ϭ. Dann folgten noch zwei Compendien für componirte Laute ⲯ für *ps* und ϯ für *ti.* Die Palatallaute ϫ und ϭ die wir *k'* und *g'* umschreiben würden, sind nachweislich aus früherem *k*, seltner aus *t* hervorgegangen, wie auch in andern

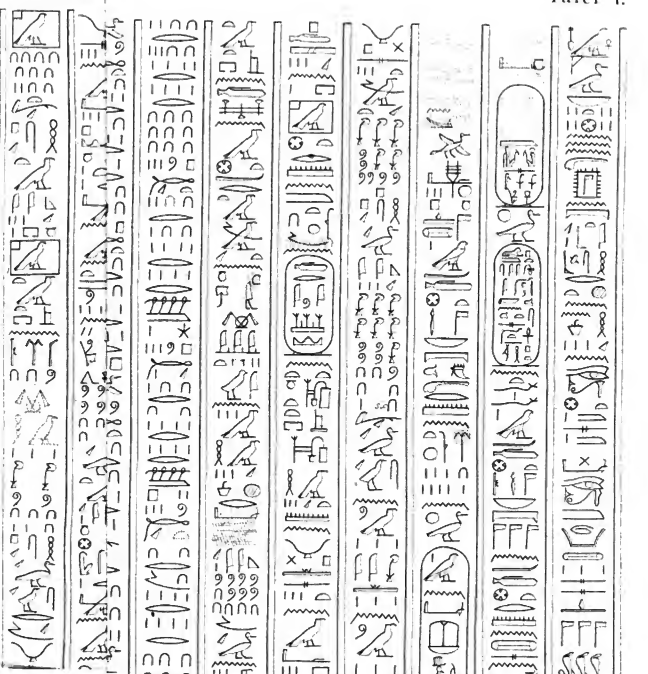
(1) Nähere Auskunft über das hierbei befolgte allgemeine System s. in meiner Schrift: „*Das allgemeine linguistische Alphabet. Grundsätze der Übertragung fremder Schriftsysteme und bisher noch ungeschriebener Sprachen in Europäische Buchstaben.* Berlin. 1855. 8.

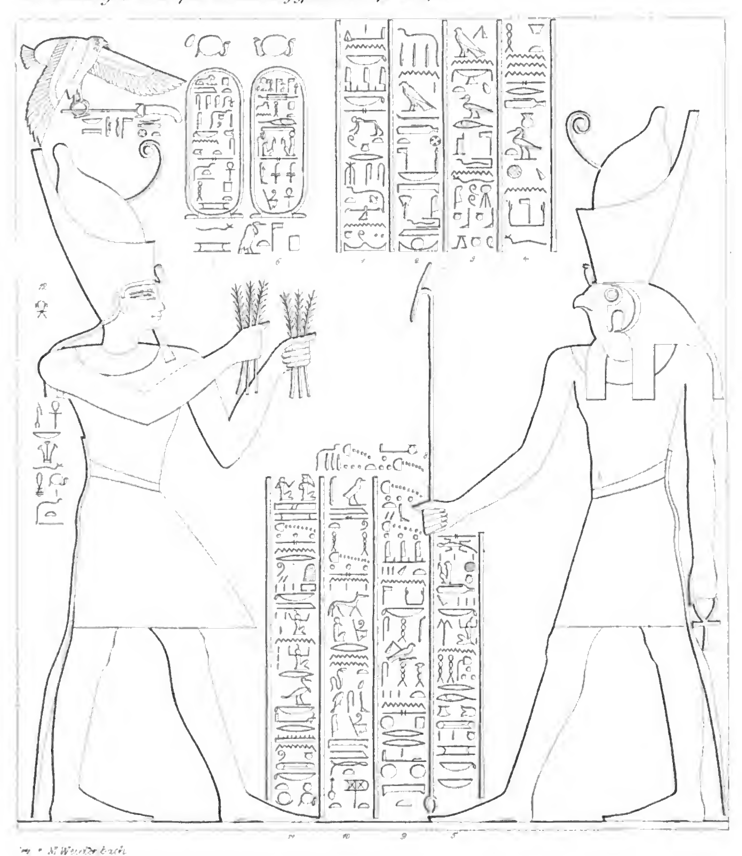
Sprachen; ihre Stelle im Alphabet scheint selbst noch das Bewufstsein ihrer späteren Entstehung anzudeuten; es ist daher ebenso wenig rathsam, diese nur theilweise eingetretene Lautveränderung in die altägyptische Umschrift hineinzutragen, als das alte *χ* mit dem späteren *š* zu vertauschen, wenn es, wie häufig der Fall ist, in koptisches *š* übergegangen ist. Namentlich wechselt das hieroglyphische [hieroglyph], welches öfters im Koptischen als ϫ oder ϭ erscheint, sehr häufig mit den übrigen Zeichen für *t*, und wird selbst in Römischen Namen noch für *t* gebraucht, so dafs ich dem Beispiele andrer Gelehrten nicht folgen kann, welche diesem Zeichen schon in der hieroglyphischen Sprache bis in die ältesten Zeiten zurück den Laut des koptischen ϫ geben wollen. Auch *r* und *l* waren früher nicht geschieden, wie auch andre alte Sprachen nur einen von beiden Lauten besitzen. Doch ist die Scheidung nicht nur schon im Demotischen durchgeführt, sondern scheint auch theilweise in die hieroglyphische Schreibung übergegangen zu sein.

Die Vokale wurden hieroglyphisch meistens gar nicht geschrieben, besonders die kurzen. Viele Gruppen enthalten nur Consonanten, keine Vokale. Daraus erwächst für die Umschrift ein grofser praktischer Übelstand, indem wir der Vokale zum Aussprechen bedürfen. So oft auch nur in Varianten ein Vokal hieroglyphisch geschrieben wird, kann die Umschrift nicht zweifelhaft sein. Wo dies nicht der Fall ist, wird auch die alte Aussprache in der Regel eine unbestimmte gewesen sein, die noch im Koptischen häufig nur durch einen Accent über dem Consonant ausgedrückt wird. Wir würden dann überall den unbestimmten Vokal setzen müssen, den wir in dem allgemeinen Systeme durch *ẹ* bezeichnen. Aber auch dies ist in der Ausführung noch nicht überall befriedigend. Abgesehen von der grofsen Monotonie der Umschrift durch das grofse Vorwiegen dieses unbestimmten *ẹ*, gehen dadurch Unterscheidungen und wünschenswerthe Anklänge verloren, die wir um so weniger aufgeben möchten, als die lautarme ägyptische Sprache schon der Vieldeutigkeiten nur zu viele hat, welche in der hieroglyphischen Schrift für das Auge grofsentheils vermieden sind, in der Umschrift aber um so störender werden. So unterscheidet die hieroglyphische Schrift und die koptische Sprache [hieroglyph] ⲛⲏⲃ, der Herr, und [hieroglyph], ⲛⲟⲩⲃ, das Gold; da sich aber in beiden Worten noch nie der Vokal hieroglyphisch geschrieben gefunden hat, so würden wir streng genommen beide nur *nẹb* umschreiben dürfen; die Göttin [hieroglyph] und die Göttin [hieroglyph] würden beide *Nẹt* zu schreiben und daher nicht zu

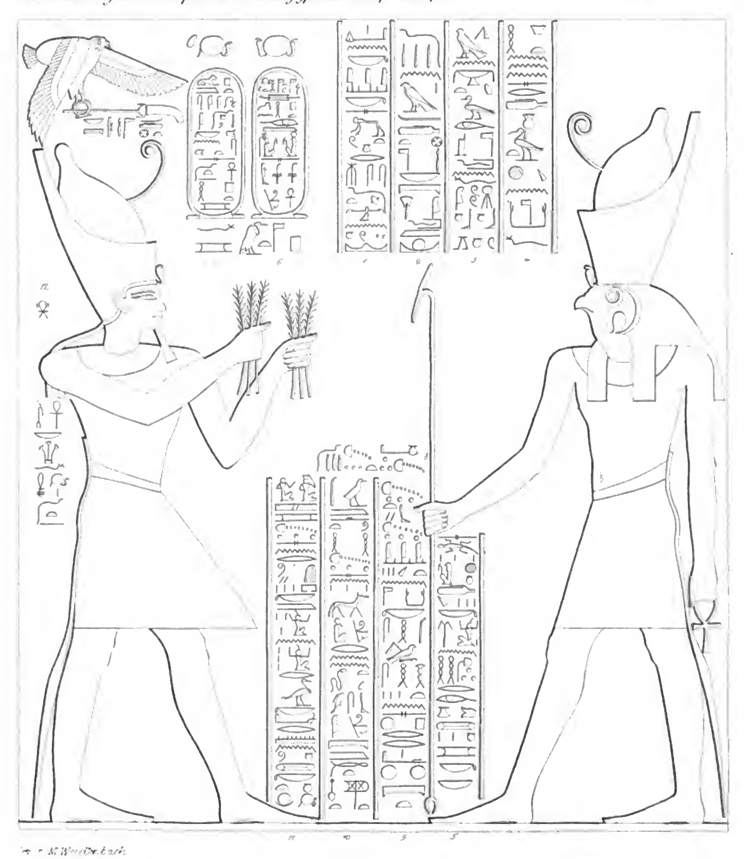
unterscheiden sein. Diesem Übelstande läfst sich unbeschadet der strengen Genauigkeit der Umschrift dadurch mit manigfachem Vortheile abhelfen, dafs wir überall die koptischen oder griechischen Vokale einführen, wo sie uns bekannt sind, diese aber durch den untergesetzten Ringel von den hieroglyphisch geschriebenen Vokalen unterscheiden. Auch hierbei kommen noch Fälle genug vor, in denen man bei der Wahl des Vokales schwanken kann; dann wird aber das Urtheil und die das Passendere treffende Kenntnifs des Umschreibenden entscheiden, ohne dafs ein Mifsgriff der wissenschaftlichen Genauigkeit grofsen Eintrag thun kann, sobald das Abzeichen nicht fehlt, welches andeutet, dafs der Vokal nicht aus der hieroglyphischen Schrift genommen ist. Die Vase ɵ schreiben wir *nu,* weil ihr in der That ursprünglich immer dieser Vocal zu inhäriren scheint, obgleich sie zuweilen auch mit — wechselt und im Koptischen das *u* nicht immer erhalten ist. Die alte feminische Endung ⌓, *t*, müssen wir überall schreiben, da dieses Zeichen, obgleich die Endung im Koptischen nicht mehr vorhanden ist, sicher in der alten Sprache gesprochen wurde, und es nicht mit Champollion nur für ein schriftliches Determinativ zu halten ist. In zahlreichen Fällen ist die Umschreibung zur Unterscheidung unentbehrlich, wie in *so̥n* der Bruder, *so̥nt*, die Schwester; *si*, der Sohn, *sit* die Tochter, ebenso bei den Adjektiven. Wir behalten auch für alle Pronominal-Beziehungen die hieroglyphische Stellung bei, während sie Champollion mit der koptischen Stellung zu vertauschen pflegte. Wir schreiben daher *χo̥pš* (ϣⲱⲡϣ), *ko̥rh* (ϫⲱⲣϩ), *tḁtbi* (ϫⲁⲧⲃⲉ); *ne̥b* (ⲛⲏⲃ); *nu̥b* (ⲛⲟⲩⲃ); *Ni̥t* (Νίτωκρις, Νηΐθ), *Nut*; *Aahmḁs* (Ἄμασις); *Rame̥ssu* (Ῥαμέσσης); *Amu̥n* (ⲁⲙⲟⲩⲛ, Ἄμμων); *Amu̥nho̥te̥p* (Ἀμένωφις); *Ho̥siri* (Ὄσιρις); *Hise̥t* (Ἶσις); *sit*; *so̥nt* (ⲥⲱⲛⲓ); *tif* (ϥϯ); *rḁna* (ⲡⲁ ⲣⲁⲛ); *ro̥a* (ⲣⲱⲓ); *he̥tif* (ϩⲧⲏϥ).







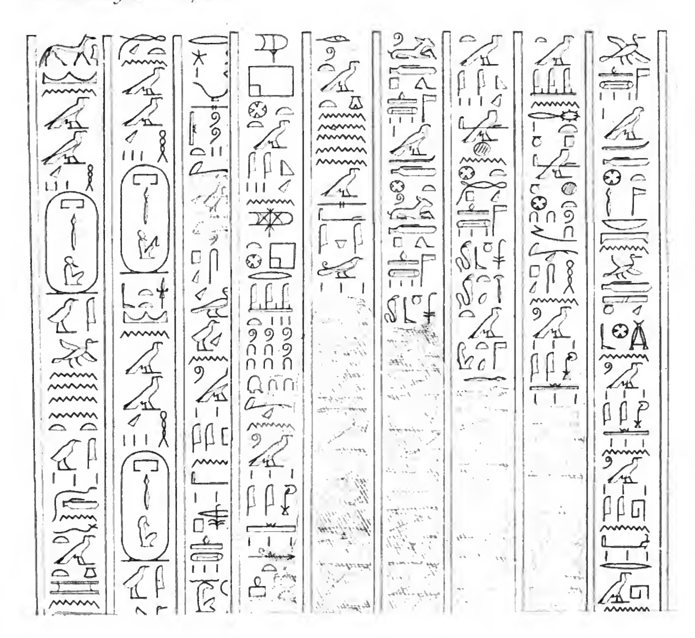
Inschrift von Edfu № II.



Jnschrift von Edfu № II.

Zur Abhandlung des Herrn Leps





Zur Abhandlung des

Tafel 6.

Jnschrift Nº V.

III. E.

III. H.

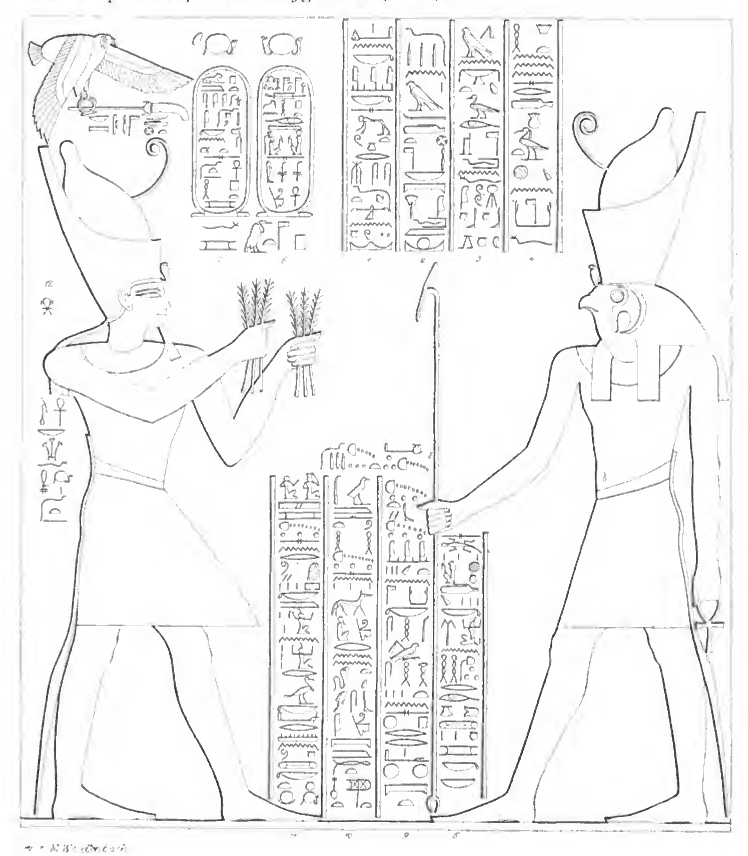
V. A.

V. B.

V. C.

V. E.


ASHMOLEAN
OXFORD
MUSEUM

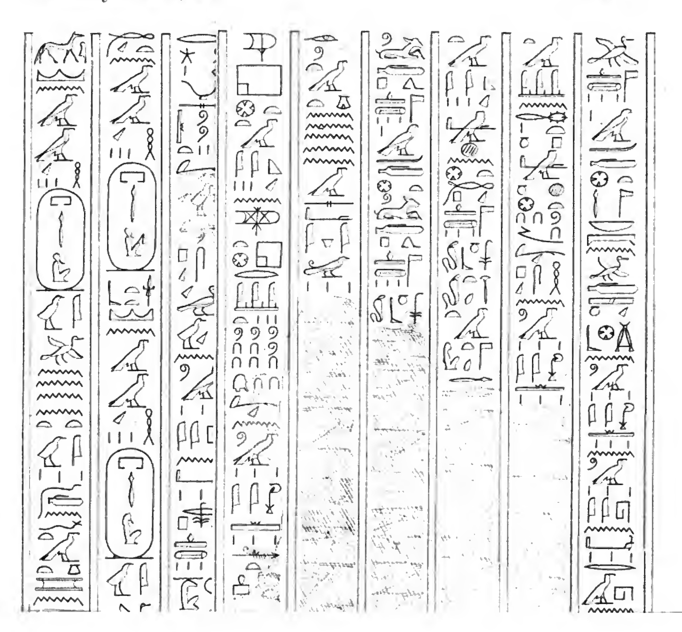


Jnschrift von Edfu Nº II.

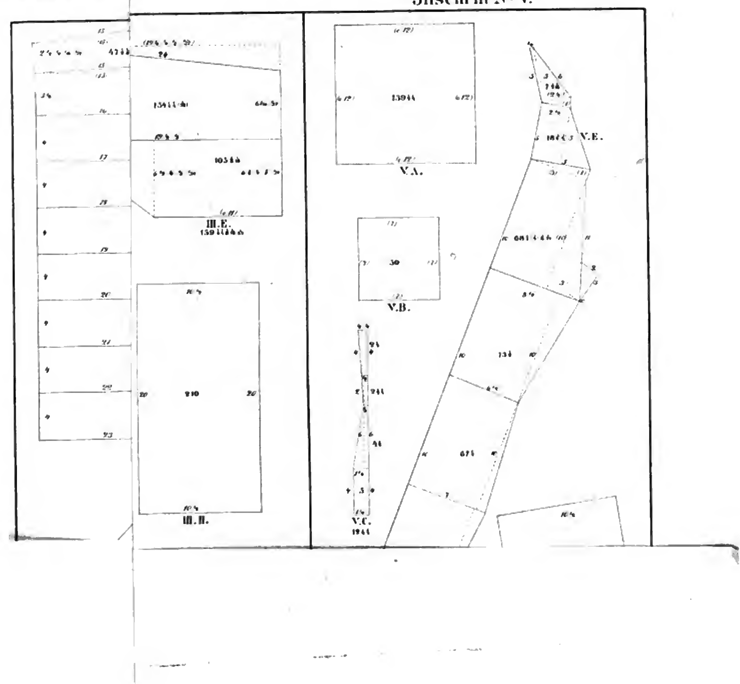
Zur Abhandlung des Herrn Leps







Inschrift N°V.




ASHMOLEAN
OXFORD
MUSEUM

